علم در ایران ۸

کتاب

الایضاح عن اصول صناعة المساح

تألیف

ابو منصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

ترجمه

ابوالفتوح نجیب الدین اسعد بن محمود اصفهانی

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران
۵۱

20 -

بنیاد فرهنگ ایران که [redacted] برای خدمت به زبان فارسی و حفظ و صیانت میراث گرانبهای فرهنگ این سرزمین تأسیس یافته طبع و نشر کتابها و آثار علمی دانشمندان پیشین ایران را از جمله وظایف خود قرار داده است.

در تاریخ پرافتخار کشور کهنسال ما قسمتی که کمتر شناخته شده کوشش های علمی دانشمندان این سرزمین و خدماتی است که ایشان به پیشرفت و بسط دانش جهان کرده اند. آنچه از آثار این بزرگان به زبان عربی نوشته شده است اکنون مورد استفاده همه ایرانیان نیست و کتابهای فراوانی که به زبان فارسی تألیف یا ترجمه کرده اند نیز غالباً هنوز به چاپ نرسیده و نسخه های معدودی که از هر یک در کتابخانه های ایران یا کشورهای دیگر جهان مانده است از دسترس دانش پژوهان دور است.

به این سبب شاید در ذهن بعضی کسان این شبهه حاصل شده باشد که ایرانیان در زمانهای پیشین تنها به ادبیات و هنر و امور ذوقی می پرداخته و به دانش بمعنی خاص توجه شایانی نداشته اند.

طبع و تصحیح و نشر کتابهای علمی قدیم هم برای روشن کردن تاریخ علم در ایران و جهان لازم و خوب است و هم این کتب از نظر شیوه بیان مطالب علمی و اصطلاحاتی که در آنها به کار رفته است مورد استفاده دانشمندان فارسی زبان خواهد بود.

در این سلسله نشر کتابهائی که به زبان فارسی تألیف شده است مقدم داشته می شود اما بعضی از کتابهائی که دانشمندان ایران به زبان عربی نوشته اند و مطالب آنها به فارسی در نیامده است نیز ترجمه و منتشر خواهد شد.

فهرستی از اصطلاحات علمی که در هر کتاب به کار رفته است تدوین و به آخر آن افزوده می شود و هر جا که اصطلاحی با آنچه در فارسی امروز متداول است متفاوت باشد اصطلاح جدید در مقابل آن ثبت خواهد شد.

امید است که این خدمت فرهنگی مورد استفاده دانش پژوهان واقع شود.

[illegible]
[illegible]

علم در ایران - ۸۰

کتاب

الایضاح عن اصول صناعة المساح

تألیف

ابومنصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

ترجمه

ابوالفتوح منتجب الدین اسعد بن محمود اصفهانی

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران
«۵۱»

با مساعدت مالی سازمان برنامه
۱۰۰۰ نسخه در بهمن ماه ۱۳۴۷ در چاپخانهٔ خانه چاپ
چاپ شد

الایضاح وترجمهٔ فارسی آن

سال گذشته در حین فهرست کردن کتب ریاضی آستان قدس به نسخهٔ نفیس ششصد وشصت ساله‌ای درعلم مساحت برخوردم که ازجملهٔ کتب وقفی مرحوم میرزا رضا خان نایینی و موسوم بود به الایضاح عن اصول صناعة‌الفلاح و در انیکت کتابخانهٔ مرحوم نایینی نوشته شده بود : ایضاح به عربی و ترجمهٔ فارسی ، مصنف عبدالقادربن طاهر البغدادی (کذا) مترجم ابوالفتوح » و در ذیل انیکت نایینی مالك قبلی به خط نستعلیق تحریری و طرز چلیپا نوشته بود : در علم مساحت به عربی هشتاد وپنج صفحه است و قسمت دیگر به فارسی هفتاد و هفت صفحه است ، نصرالله کسری ».

ازین دو عبارت معلوم شد که نسخه ضمیمه‌یی داشته است که ترجمهٔ فارسی آن بوده و در کتابخانه مانند سایر مجموعه‌ها تجزیه شده است ، لذا در صدد یافتن ترجمهٔ مزبور برآمده مجموع کتابهای ریاضی فهرست نشده را از نظر گذراندم تا بالاخره نسخه‌ای به همان قطع و با همان خط و کاغذ بدست آوردم که به نام « ترجمهٔ رساله در علم مساحت » ثبت شده و تعداد اوراق آن با یادداشت سابق الذکر برابر بود .

متن عربی نامی از مصنف نداشت، ولی در دیباچهٔ نسخهٔ فارسی از مترجم و مصنف به عبارت ذیل نام برده شده بود :

« اما بعد این کتابیست در علم مساحت که امام الکبیر العالم حجة الاسلام ابوالفتوح اسعدبن ابی‌الفضایل بن‌خلف‌العجلی رحمةالله علیه نقل کرده است به فارسی از تصنیف الامام الکبیر ابی‌منصورعبدالقاهربن طاهر البغدادی‌التمیمی رحمةالله‌علیه ».

در آغاز متن عربی پس از حمد باری و نعت نبی آمده است که « و بعد فهذا مختصر یشتمل علی مایحتاج الیه فی‌احکام الدین واعمال الدواوین من علم‌المساحة والعمل بها یقرب من‌فهم من‌ارغب فی‌علمها و عملها دون الکشف عن علل‌اشکالها و براهینها و استعنت بالله جل‌ثناؤه فی‌تیسیر ما عزمت علیه من ذلک و سمیته الایضاح‌عن‌اصول‌صناعة المساح و ابتدأت بشرح الالفاظ و الالقاب المستعملة فیمابین‌اهل هذه الصناعة و ذکر الاذرع و الابواب والحبال و غیرها ممالاغنی عنها من ذلک».

ولی در ترجمهٔ فارسی این مقدمات که مشتمل است بر شرح الفاظ و اصطلاحات ارباب فن و تعریف: نقطه، خط، زاویه، بسیط، مجسم و مانند اینها، نیامده، و پس از ذکر نام مصنف بلافاصله سخن از تعریف ذراع به میان آمده است، همچنین در پاره‌ای از موارد دیده شد که مترجم به‌کاهش و افزایش متن پرداخته و به سلیقهٔ خود تصرفاتی در آن کرده است.

چیزی ازین پیش آمد نگذشته بود که دوست دانشمندم آقای دکترعلی فاضل سفری به مشهد آمده و از بنده سراغ متون کهن فارسی که در کتابخانهٔ آستان قدس موجودست گرفتند، و نگارنده به اطلاع ایشان رسانید که نسخه‌ای از کتاب الایضاح با ترجمهٔ فارسی آن که نثر قرن ششم هجری و مشحون از لغات علمی و اصطلاحات فنی مساحی است در کتابخانه موجود و تحریر سال هفتصد و بیست وهشت

هجری است ، ایشان سودی از بازدید شب بنده برداشته در بازگشت به تهران به نظر استاد دانشمند جناب آقای دکتر پرویز اتابکی دبیر کل و مدیر عامل بنیاد فرهنگ ایران رسانیدند ، و معظم‌له بلافاصله دستور عکس‌برداری از هر دو نسخه را داده و بنده را مأمور به نگارش گزارشی شامل احوال و آثار مصنف و مترجم با ذکر مشخصات هر نسخه و استخراج لغات و اصطلاحات و سایر نکات فرمودند که بنده بر نظر خوانندگان می‌گذرد

الایضاح عن اصول صناعة المسّاح

آغاز : « الحمدلله الجلیل علی آلائه الجزیل »

انجام : « و بقسم المسلح علی ؟ فما کان فهو المطلوب ، والله اعلم بالصواب »

جلد نسخ ، کاتب علی بن جنید ناجر ، تاریخ تحریر ۷۲۸ هجری ، کاغذ حنایی اصفهانی آهارمهره ، عناوین و اشکال به شنگرف ، جلد سماج سرمه‌ای ، هر صفحه ۱۷ سطر ، اندازهٔ مسطر ۱۲/۵ × ۶ سانتیمتر ، ۴۳ برگ ، قطع ۱۸ × ۹/۸ سانتیمتر ، وقفی مرحوم میرزا رضاخان نایینی در مرداد ماه ۱۳۱۱ ، شمارهٔ ثبت (۵۴۲۹)

ترجمهٔ مصنف

ابو منصور بغدادی عبدالقاهر بن طاهر بن محمد [illegible] تمیمی ، از مشاهیر [illegible] شافعیه و موید و مشاهیر بغداد [illegible] خود به نیشابور سفر کرد و در آن شهر مسکن گزید [illegible] مدتی خوشوقت شدند و مقدمش را گرامی داشتند [illegible] و مدتی در نیشابور ماند و همه را صرف طلاب علوم کرد [illegible] خود [illegible] ، [illegible] و پس از مرگ

[illegible]

استاد خویش به جای وی در مسجد عقیل[1] به تدریس و املا نشست، و ناصر مروزی و زین‌الاسلام قشیری از اثمهٔ وقت نزد او تلمذ کردند.

وی در همه فن خصوصاً علم حساب سر آمد اقران خویش بود و در چندین علم تصنیف کرد که معروفترین همه کتاب التکمله است، و نظامی عروضی سمرقندی در صدر مقالهٔ سوم از چهار مقاله در تعریف حساب آورده است که «مشتمل است اصول او بر کتاب ارثماطیقی و فروع او بر تکملهٔ ابومنصور بغدادی» و کسانیکه علم حساب می‌خوانند حتماً کتاب تکمله را از نظر می‌گذرانید.

ابو منصور در هجوم ترکان سلجوقی به خراسان و دست اندازی ایشان بر نیشابور به سال ۴۲۹ هجری به اصفهان هجرت کرد، و در همان سال بدرود حیات در گفت و در جوار قبر استاد خویش مدفون گردید، و از آثار او: ابطال القول بتولد، بدوع المدی من اصول الهندی، تأویل متشابه الاخبار، التحصیل فی الاصول، تفسیر القرآن، تفضیل الفقر الصابر علی الغنی الشاکر، تکمله فی علم الحساب، شرح حدیث افترق امتی علی حدی و سبعین فرقه، شرح مفتاح ابن القاص، فرائض، الفرق بین الفرق، فضایح الکرامیه، فضایح المعتزله، القضایا فی القدر و الوعید، کتاب الایمان و اصوله، کتاب الضمانات، الکلام فی الوعید، الناجز فی الاوائل و الاواخر، مشارق النور و مدارک السرور فی الکلام، معیار النظر، الملل و النحل، مذهب الامام الشافعی، ناسخ القرآن و منسوخه، معنی حنین القرآن، حکایة الوطء، تمام اربع مجلدات، کتاب العماد فی مواریث العباد، و غیر ذلک.

مقداری از اشعارش نیز در کتب رجال و بعضی از تألیفاتش مانند الفرق بین الفرق و غیره امده است، و لازم به ذکر است که در منابع موجود بیتی از او نقل نشده است.

---

[1] مسجد عقیل واقع در نیشابور دارای پنجهزار کتاب و همه وقف بر طلاب بود و در قتل عام آن به سال ۵۴۸ هجری بسوخت، تاریخ نیشابور تألیف مؤید قمی ص ۳۲.

ترجمهٔ فارسی الایضاح

[illegible] الحمدلله رب العالمین

انجام [illegible] هیچ حیفی بریشان نباشد و راستی [illegible] نگه داشته باشد و [illegible] باترست بران [illegible].

جلد پارچه‌ی [illegible] سطر، اندازهٔ سطر ۱۳/۳ × ۵ ۱۵ سانتیمتر، ۳۹۰ برگ به قطع [illegible] × ۷ ۹ سانتیمتر [illegible] مشخصات [illegible] نسخهٔ پیش، شماره ثبت (۵۴۶۲).

احوال مترجم

ابوالفتوح اصفهانی منتخب الدین [illegible] بن الفضل بن محمود بن خلف بن احمد بن محمد عجلی فقیه شافعی واعظ وراق، فاضل و موصوف به علم و زهد و مشهور به عدالت و [illegible] و در موطن خویش [illegible] ابراهیم و [illegible] خورداله [illegible] حافظ ابی القاسم سمعان بن محمد بن فضل، و غانم بن عبدالحمید جلودی، و احمد و [illegible] حدیث شنید [illegible] بغداد شد و [illegible] ابی الفتح محمد بن عبدالله [illegible] به ابوالسعدی [illegible] سال ۵۵۷ [illegible] به شهر [illegible] بازگشت، و در فقه و حدیث [illegible] و مهارت و شهرت یافت، و وراقی می‌کرد و [illegible] خویش معیشت می‌گذاشت، او راست: شرح مشکلات [illegible] و [illegible] کتاب [illegible] لابی سعد [illegible] و [illegible] الوعاظ، و شرح [illegible] لابی [illegible] خویش در [illegible] به سال ۵۱۴ و وفات [illegible] به صفر سال [illegible] هجری، و صاحب [illegible] گوید [illegible] مشایخ صوفیه است، و فر [illegible] در سلسلهٔ اصفهان مشهور است، و قاضی نورالله در مجالس المؤمنین [illegible] ترجمهٔ [illegible] او شیخ ابوالفتوح رازی خزاعی مفسر مشهور

شعبی ر بعض نقل شده است که قبر ابوالفتوح رازی در اصفهان
است. این غلطی است چه قبر مزبور از اسعدبن‌محمود عجلی است

منابع و مآخذ :

، قدس الاحباب (چاپ مصر ، ج۱ ص ۸ و ۱۸۸) هدیة‌العارفین
ج ص ۴ ، ۶۰۶) چهارمقاله ، لغت نامه (ص۷۰۸ و۸۶۷) مقدمهٔ
تاریخ فلسفه اسلام یا ترجمهٔ الفرق بین‌الفرق به قلم دانشمند گرامی
دکتر محمد جواد مشکور ، کاهنامهٔ سال ۱۳۱۱ ص۱۳۶
۱۳۴۷ احمد گلچین معانی

متن عربی

کتاب الایضاح

تألیف

ابو منصور عبدالقاهر بن طاهر بن محمد بن عبدالله تمیمی

بسم الله الرحمن الرحيم

رب اتمم فزد

الحمد لله الجليل على آلائه الجزيل وصلواته ٣
على خير انبيائه محمد المصطفى وآله واهل بيته
واوليائه ٥ وبعد فهذا مختصر يشتمل على
ما يحتاج اليه في احكام الدين واعمال ٦
الدواوين من علم المساحة والعمل بما يقرب
من فهم من رغب في علمها وعملها دون الكشف
عن علل اشكالها وبراهينها واستعنت ٩
بالله جل ثناؤه في تيسير ما عزمت عليه من
تأليفه ٥ الايضاح عن اصول صناعة المساح
وابتدأت بشرح الالفاظ والالقاب المستعملة ١٢
فيما بين اهل هذه الصناعة وذكر الادرع
والابواب والحبال وغيرها مما لا غنى عنها
من ذلك ٥ النقطة ٥ والخط ٥ والزاوية ١٥
والبسيط ٥ والمجسم ٥ فالنقطة هي شيء
لا جزء له ٥ والخط ما له طول فقط ونهاياه

سطحان وهو ينقسم الى المستقيم والمقوس
والمنحني فالمستقيم هو المخطوط على
٣ استقبال ايّ النقط كانت عليه بلا نقط
ولا نقطتا بعضها لبعض والمقوس هو
الذي لا يقع عليه بلا نقط ولا نقطتان على
٦ سمت واحد ويوجد نقطة يكون عليه كل
الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه
متساوية والمنحني هو الذي لا يقع عليه
٩ بلا نقط ولا نقطتان على سمت واحد
ولا توجد به نقطة يكون الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه متساوية ٥ ل
١٢ والخطوط المستقيمة يكون اما متوازية واما
غير متوازية ، والمتوازية هي التي اذا اخرجت
في كلتي الجهتين اخراجا غير نهاية لم يلتق في
١٥ واحدة منها ، وغير المتوازية هي التي
يلتقي في احدى الجهتين ٥ والبسيط
ما له طول وعرض فقط ونهاياته خطوط

وهو ينقسم الى المستوى وغير المستوى
فالمستوى هو المبسوط على استقبال خطوط
نهاياته وغير المستوى هو الذى لا يكون ٣
مبسوطا على استقبال خطوط نهاياته ٥
والزاوية ينقسم الى قسمين مسطحة
ومجسمة فالمسطحة هى التى تحدث عن
انحراف كل واحد من خطين موضوعين فى ٦
بسيط مستو متصلين على غير استقامة
عن الآخر واذا كان الخطان المحيطان ٩
بها مستقيمين سميت الزاوية مستقيمة الخطين ٥
والمجسمة هى التى تحدث عن انحراف ثلثة
خطوط او اكثر على مجسم فى ابعاده الثلثة ١٢
واتصال كل واحد منها بغيره على غير
استقامة ٥ فالمسطحة من الزوايا ينقسم
الى ثلثة اقسام قائمة ومنفرجة وحادة ١٥
فالقائمة هى التى اذا اخرج احد الخطين
المحيطين بها على استقامة كانت الزاوية

التی تحدث متساویة لها وکل واحد من
الخطین المحیطین بتلک الزاویة عمودًا
٣ علی الآخر والتی تزید علی القائمة تسمّی
منفرجة والتی تنقص عنها تسمّی حادّة ۞
والبسیط المستوی ینقسم الی ذوات الثلثة
٦ الاضلاع والاربعة الاضلاع والکثیر الاضلاع
والدائرة وقطاع الدائرة وقطع الدائرة
والبیضی والهلالی فذوات الاضلاع الثلثة
٩ وهی التی تحیط بها ثلثة خطوط وتنقسم من جهة
الاضلاع الی ثلثة اقسام متساوی الاضلاع
وهو اضلاعه الثلث متساویة بعضها لبعض ۞
١٢ ومتساوی الساقین وهو الذی ضلعان من
اضلاعه متساویین وتسمّیان الساقین والضلع
الثالث تسمّی القاعدة وتسمّی الوتر ایضًا اذا
١٥ قیس الی الزاویة التی تحیط بها الخطان
الاخران والخط المستقیم الذی یخرج
من احدی زوایا المثلث الی الخط الذی

يوتر تلك الزاوية اعني القاعدة على زوايا
قائمة وينقسم بقسمين تسمى العمود وكل
واحد من قسمي القاعدة يسمى مسقط الحجر ٣
والنقطة التي انقسمت عليها القاعدة تسمى
مسقط العمود ٥

وهو الذي اضلاعه الثلثة غير مساو بعضها ٦
لبعض ٥ وذوات الاضلاع الثلثة ايضا من جهة
الزوايا ينقسم الى ثلثة اقسام قايم الزاوية
وهو الذي جملة زواياه زاوية قايمة ٩
والزاويتان الباقيتان حادتان ٥

ومنفرج الزاوية وهو الذي من جملة
زواياه زاوية منفرجة والزاويتان الباقيتان ١٢
حادتان ٥ وحاد الزوايا وهو الذي
كل واحد من زواياه الثلث حادة ٥

وذوات الاضلاع الاربعة وهي التي تحيط ١٥
بها اربعة خطوط ينقسم الى المربع وهو الذي
اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع

كل واحد منها قايمة والى المستطيل وهو الذى
يخالف طوله وعرضه وزواياه الاربع كلها
٣ قايمة ه والى المعين وهو الذى
اضلاعه الاربعة متساوية وزواياه الاربع
كل واحد منها غير قايمة والى الشبيه بالمعين
٦ وهو الذى كل ضلعين متقابلين من اضلاعه
متساويين وكل زاويتين متقابلتين من زواياه
متساويتين وليس بمتساوى الاضلاع
٩ ولا قايم الزوايا والذى يخالف هذه
الاربعة الاشكال التى ذكرنا من ذوات
الاربعة الاضلاع تسمى المخرف ه والخط
١٢ المستقيم الذى يخرج من احدى زوايا الاشكال
ذوات الاربعة الاضلاع والستة الاضلاع
والمثمنة الاضلاع والتى عدد اضلاعها زوج
١٥ ويكون متساوية الاضلاع والزوايا الى الزاوية
التى تقابلها يسمى قطرا ه والاشكال
التى يحيط بها اكثر من اربعة اضلاع مثل

المخمس والمسدس والمسبع وغيرها الى ما لا
نهاية لها تسمى الكثيرة الاضلاع وهي
ينقسم الى المتساوية الاضلاع والزوايا ٣
وهي التي يرسم في دايرة وعلى دايرة ويمكن
استخراج اقطار دوايرها ومساحة سطوحها
من اضلاعها والى غير المتساوية الاضلاع ٦
والزوايا وهي التي ان رسم بعضها في دايرة
وعلى دايرة لا يمكن استخراج اقطار دوايرها
ومساحة سطوحها من اضلاعها ٩ والدايرة
هي التي يحيط بها خط واحد في داخله نقطة
كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها متساوية
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم ١٢
الذي يمر بالمركز وينتهي في الطرفين الى
المحيط قطر ٥ وقطاع الدايرة شكل
يحيط به خطان مستقيمان وقوس من محيط ١٥
الدايرة وينقسم الى قسمين احدهما
ان تكون موضع التقاء الخطين المستقيمين

راس القطاع مركز الدايرة وثانيها
ان يكون موضع التقاء الخطين المستقيمين
٣ اعني راس القطاع على محيط الدايرة
ولا بد من ان يكون كل واحد منهما
اما اصغر من نصف دايرة واما اعظم
٦ من نصف دايرة ٥ وقطوع الدايرة
تنقسم الى ثلثة اقسام نصف الدايرة
وهو شكل يحيط به القطر ونصف الخط
٩ المحيط بالدايرة وقطعة اصغر من
نصف الدايرة وهي شكل يحيط به خط
مستقيم وطايفة من المحيط اصغر من نصفه
١٢ وقطعة اعظم من نصف الدايرة وهي
شكل يحيط به خط مستقيم وطايفة
من المحيط اعظم من نصفه ٥ والبيضي
١٥ شكل مسطح يحيط به خطان مقوسان
يلي محدب احدى القوسين محدب الاخرى ٥
الهلالي شكل مسطح يحيط به خطان

مقوسان على حدبة احدى القوسين
خمص الاخرى ٥

هو الذي له طول وعرض وعمق والفرق بين ٣
العمق والسمك ان العمق يقال لما كان
متسافلا عن وجه الارض والسمك يقال
لما كان مرتفعا عن وجه الارض غير ٦
متناهية الكثرة غير ان الاكثر استعمالا
في هذه الصناعة المكعب ٥ والمبني ٥
والمتيرات ٥ والمنارات ٥ والمنشورة ٩
والكرة ٥ والاسطوانة ٥ والمخروط ٥

فالمكعب هو الذي ابعاده الثلثة
متساوية اعني طوله وعرضه وعمقه او سمكه ١٢
ويكون كل واحد من زواياه قايمة ٥

والمبني هو الذي بعدان من ابعاده
متساويان اعني طوله وعرضه والبعد ١٥
الثالث اعني سمكه اصغر منهما ويكون كل
واحدة من زواياه قايمة ايضا ٥ ل

والشبه هو الذي بعدان من ابعاده
اعني طوله وعرضه ايضا متساويان والبعد
٣ الثالث اعني سمكه اعظم منهما وزواياه
ايضا قايمة ه والشارت شكل
مجسم متمسك من نقطة وينتهي الى قاعدة
٦ مثلثة او مربعة او مخمسة او غير ذلك
من السطوح ذوات الاضلاع الكثيرة
ويحيط به تلك القاعدة ومثلثات قواعدها
٩ اضلاع تلك القاعدة ح والمنشور
شكل مجسم يحيط بها مثلثان متساويان
متوازيا الاضلاع وثلث مربعات متوازية
١٢ الاضلاع قايمة الزوايا يصل من كل ضلعين
متوازيين من المثلثين احدى المربعات الثلثة
والكرة شكل مجسم يحيط به بسيط
١٥ واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الى بسيطها متساوية وتلك
النقطة مركز الكرة والخط المستقيم

الذي يجوز على المركز وينتهي في الطرفين
الى البسيط يسمى القطر • والاسطوانة
هي شكل مجسم متساوي من دايرة وينتهي الى ٣
دايرة اخرى مساوية لها يحيط بها
بسيط اسطواني وسطحا دايرتين متساويتين
متوازيتين ومحورها الخط المستقيم الذي ٦
يصل بين مركزي دايرتي قاعدتيها
وضلعها الخط المستقيم الذي يخرج
من نقطة من محيط احدى الدايرتين ٩
الى محيط الدايرة الاخرى ويحيط
مع قطري الدايرتين جميعا بزوايا
قايمة ع والمخروط شكل مجسم متساوي ١٢
من نقطة وينتهي الى محيط دايرة ويحيط
به بسيط مخروط ودايرة ومحوره الخط
المستقيم الواصل بين نقطة راسه ومركز ١٥
دايرة قاعدته وضلعه الخط المستقيم
الذي يخرج من نقطة راسه وينتهي الى

محیط قاعدته هو والله اعلم

ان الذراع ست قبضات

٣ والقبضه اربع اصابع والبات سته اذرع

ویسمی القصبه والحبل عشره ابواب

ستون ذراعا یسمی الاشل فالحبل

٦ هو الذی ستون ذراعا بذراع الید فی الجبل

جریب واحد وهو ثلثه الاف وستمایه ذراعا

مکسورة وعشر الجریب الذی هو ثلثمایه

٩ وستون ذراعا مکسرة یسمی قفزا وهو باب

فی حبل وعشر القفز الذی هو سته وثلثون

ذراعا مکسرة یسمی عشیرا وهو باب فی باب

١٢ والذراع فی الذراع سته وثلثون قبضة

مکسرة وهو خمسمایة وسته وسبعون اصبعا

مکسرة والقبضه فی القبضه سته عشر اصبعا

١٥ مکسرة وقد تختلف الذرعات فی الکور

والنواحی ویعسر حصر جمیعها فمن اتقن

هذه الجمله سهل علیه العمل بکل ذراع

في كل بلد وكورة اذا حقق مقدارها
ان شاء الله تعالى ه
واذ قد فرغنا من ذكر ما لا يجب اهماله ٣
فانا نبتدئ بذكر كيفية مساحة واحد
واحد من الاشكال المسطحة والمجسمة ه
ويتقدم ذلك المثلث فكيفية مساحته ٦
ونقول ان خاصية المثلث القايم الزاوية
ان مربع الضلع الذي يوتر الزاوية القائمة
يساوي مجموع مربعي الخطين المحيطين ٩
بها وحيث ما قلنا مربع هذا الخط اردنا
به ضربه في نفسه [illegible] اذا قلنا مربع
عشرة اردنا ضربها في نفسها اعني مايه ١٢
وخاصية المثلث المنفرج الزاوية ان
مربع الضلع الذي يوتر الزاوية المنفرجة
يزيد على مجموع مربعي الخطين المحيطين بها ١٥
وخاصية المثلث الحاد الزوايا ان مربع

اي وتركان من او تا رزواياه ينقص
من ربعي الخطين الباقيين ۞ فاذا
فرض لنا مثلث واردنا ان نعرف اقا بسم
الزاوية هو ام منفرج الزاوية ام حاد
الزوايا، فانا نضرب كل واحد من ضلعيه
الاصغرين في نفسه ونجمع المبلغين فان كانا
مساويا لمضروب الضلع الاطول في نفسه
فان المثلث قايم الزاوية وان كان
اقل منه فان المثلث منفرج الزاوية
فان كان اكثر منه فان المثلث حاد
الزوايا وكذلك مجموع كل ضلعين من اضلاعه
اكثر من مربع الضلع الثالث ۞
مثلث احد اضلاعه ثلثه
والثاني منه اربعة والضلع الثالث خمسة
ضربنا كل واحد من ضلعيه الاصغرين اللذين
هما ثلثه واربعة في نفسه وجمعنا المبلغين
فكان خمسة وعشرين وهو مساو للحاصل

مربعي

من ضرب الضلع الاطول الذي هو خمسة
في نفسها علمنا ان المثلث قايم الزاوية
صورته ٣
واذا كان احد ٣
اضلاعه ثلثة ٤
والثاني اربعة والثالث ستة من بنا كل
واحد من ضلعيه الاصغرين اللذين هما ثلثة
واربعة في نفسه وجمعنا المبلغين فكان
خمسة وعشرين وهو اقل من الحاصل من ضرب ٩
الضلع الاطول الذي هو ستة في نفسه
اعني ستة وثلثين علمنا ان المثلث منفرج
الزاوية وهذه صورته ١٢
فان كان احد ٦
اضلاعه ثلثة والثاني ٣ ٤
ايضا ثلثة والثالث اربعة من بنا كل واحد ١٥
من ضلعيه الاصغرين اللذين كل واحد منهما
ثلثة في نفسه وجمعنا المبلغين وكان ثمانية عشر

وهو اكثر من ستة عشر الحاصل
من ضرب مبلغ الضلع الاطول في نفسه
فلما ان المثلث حاد الزوايا على هذه الصورة

فلما وجوه منها باستثنا
العمود واخر بدونها
وجه الاول نضرب العمود المخرج من
مركز المثلث الى الضلع في نصف جميع الاضلاع
لنحصل المساحة او نضرب العمود الخارج
من احدى زواياه على وترها في نصف الوتر
او بالعكس وعمود المثلث القائم الزاوية
اذا اخرج من احدى زاويتيه الحادتين هو
احد المحيطين بها والمحيط الاخر قاعدته
لكنهم يجعلون الاطول قاعدة مثلا في مثلث
ا ب ج زاويته قائمة فا
عمود وا ب قاعدة

فحاصل ضرب اح في نصف اب او اب في نصف اح
هو المساحة واذا اخرج من زاويته القائمة
على وترها عمود داخل المثلث فعرف مسقط العمود
بان نضرب مجموع المحيطين بها في تفاضلهما
ونقسم الحاصل على القائم نصف التفاضل
بين الخارج والقاعدة هو بعد مسقط العمود
عن طرف اصغر المحيطين مثلا في المثلث المذكور

وجملتا الشرع الثمانية صارت اربعة
عشر فضربناه في الاثنين
حصل ثمانية وعشرون قسمناه على الشرع
خرج اثنان واربعة وخمسان ونصف التفاضل
الخارج من القسمة والقاعدة ثلثة وثلثة اخماس
هو بعد مسقط العمود عن طرف الضلع الاصغر
او نضرب كلا من الاضلاع المثلثة في نفسها
ونجعل طول المحيطين قاعدة ونأخذ الفضل
مربعه ونجمع الضلعين الباقيين ونقسم

ويلقى من مضروب الضلع الاطول في نفسه ويقسم
النصف الباقي على الضلع الذي جعل القاعدة من
٣ الضلعين الاصغرين فما خرج من القسم يكون
مسقط الحجر فاذا ضرب مسقط الحجر في مثله
واسقط من مضروب الاصغر الاخر في نفسه واخذ
٦ جذر الباقي كان الحاصل العمود المطلوب
معرفته
اذا اخرج من احدى الزاويتين الحادتين
٩ منه نقطة خارج المثلث على الخط الذي
يكون على استقامة احد الضلعين المحيطين
بالزاوية المنفرجة فاذا اخرج العمود من
١٢ زاويته المنفرجة يقع داخل المثلث على الخط
الذي يوتر الزاوية المنفرجة
مثلث منفرج الزاوية عليه والزاوية
١٥ المنفرجة منه زاوية فاذا اخرج من احدى
الزاويتين الحادتين منه اعني زاوية مثلا
عمود يقع خارج المثلث على خط

الذي هو على استقامة خط ب ج على نقطة
ب ومسقط الحجر الذي هو ب ج يقع ايضا
خارج المثلث ه فاذا اخرج العمود من زاوية
المنفرجة يقع داخل المثلث على الضلع الذي
يوتر الزاوية المنفرجة الذي هو مثل عمود د
ه وهذه
صورته
فاذا كان
مثلث منفرج الزاوية

احد اضلاعه عشرون والثاني ثلثة عشر والثالث
احد عشر واردنا ان نخرج عمود ضربنا كل واحد
من ضلعيه الاصغرين في نفسه وجمعناهما فكان
مائتين وتسعين اسقطناه من مضروب المنلع
الاطول في نفسه الذي يكون اربع مائة فبقي
مائة وعشرة اخذنا نصفه الذي هو خمسة وخمسون
وقسمناه على القاعدة التي هي احد عشر خرج من
القسمة خمسة وهي مسقط الحجر فاذا ضربنا

سقط الجزء مثله واسقطنا المجتمع من
مايه وتسعة وستين الذي هو مضروب
٣ الثلثة عشر في مثلها بقي مايه واربعة واربعين
اخذنا جزره فكان اثني عشر وهو العمود
الخارج من احدى الزاويتين الحادتين
٦ من مثلث الواقع على الخط الذي على استقامة
الضلع الذي هو احد عشر ضربناه في خمسة
ونصف الذي هو نصف القاعدة اعني الذي
٩ هو احد عشر خرج من الضرب ستة وستون
وهو مساحة
المثلث وهذه
١٢ صورته
واذا جعلنا
الضلع الذي هو ثلثة عشر القاعدة قسمنا
١٥ نصف المايه والعشرة الباقية من مربع
العشرين الذي هو اربع مايه بعد اسقاط مجموع
مربعي احد عشر وثلثة عشر الذي هو مايتين وتسعين

منه على الثلثة عشر فخرج من القسم
اربعة عشر وثلثة اجزاء من ثلثة عشر
من واحد وهو مسقط الحجر ضربناه ٣
في نفسه فحصل سبعة عشر ومايه واثنين
وخمسين جزءا من مايه وتسعة وستين
نقصنا ٥٠ من مايه واحد وعشرين الذي ٦
هو مربع لخمسة عشر فبقي مايه وثلثة وسبعة عشر
جزءا من مايه وتسعة وستين لخذنا جذره
فكان عشرة وجزئين من ثلثة عشر ٩
من واحد وهو العمود الواقع على الخط
الذي هو على استقامة الضلع الذي
هو ثلثة عشر ضربناه في ستة ونصف ١٢
الذي هو نصف الثلثة عشر فبلغ ستة وستين
وهو مساحة المثلث وهو مساو لما خرج
من ضرب العمود الذي كان اثني عشر ١٥
في خمسة ونصف الذي هو نصف الخط عشرة
واذا كان الضلعان الاصغران من مثلث مخرج

الزاوية معلوما كل واحد على حدته والعمود
معلوما واردنا معرفة الضلع الاطول ضربنا
٣ العمود في مثله واسقطنا من مضروبه
الضلع الاصغر الذي يليه في نفسه واخذنا
جذر الباقي وزدناه على القاعدة فما
٦ اجتمع ضربناه في مثله وزدناه على مربع
العمود واخذنا جذر المجتمع فما كان
فهو الضلع الاطول .
٩ من المثلث المنفرج الزاوية الذي تقدم
ذكره وكان العمود معلوما وهو اثنا عشر
والضلعان الاصغران معلومين احدهما
١٢ احد عشر وثانيهما ثلثة عشر واردنا
معرفة الضلع الاطول ضربنا العمود الذي
هو اثنا عشر في مثله وكان مايه واربعة
١٥ واربعين اسقطنا من مضروب الضلع الاصغر
الذي هو ثلثة عشر في نفسه وهو مايه
وتسعة وستين فبقي خمسة وعشرين

اخذنا جذره خمسة وزدناه على الاحد عشر
الذي جعلناه القاعدة فحصل ستة عشر
ضربناه في مثله وكان مائتي وستة وخمسين ٣
وزدناه على مربع العمود الذي هو مائة واربعة
واربعون فبلغ اربعمائة لاخذنا جذره عشرين
وهو الضلع الاطول ٤ فان كان الضلع
الاطول معلوما واحد الضلعين الاصغرين ٦
معلوما والعمود معلوما واردنا معرفة الضلع الثالث
فان كان الضلع الاصغر المعلوم هو القاعدة ٩
اسقطنا مربع من مربع الضلع الاطول واخذنا
جذر الباقي واسقطنا منه القاعدة فما بقي
ضربناه في مثله وزدناه على مربع العمود ١٢
واخذنا جذر المجتمع فما كان فهو الضلع
الثالث ٥ وان كان المجهول هو الضلع
الثالث اعني القاعدة اسقطنا مربع العمود ١٥
واخذنا جذر ما بقي من كل واحد منهما
واسقطنا الاقل من الاكثر فما بقي فهو القاعدة

له من المثلث المخرج الزاوية الذي
تقدمت صورته والعمود الذي هو اثنا عشر
معلوم والقاعدة التي هي احد عشر معلومة
والضلع الاطول الذي هو عشرون معلوم
واردنا معرفة الضلع الثالث ضربنا العمود
في مثله واسقطنا من مربع الضلع الاطول
يبقى مائتان ستة وخمسون اخذنا جذره
فكان ستة عشر القينا منه القاعدة اعني
احد عشر بقي خمسة ضربناها في مثلها فكان
خمسة وعشرين زدناه على مربع العمود
الذي هو مائة واربعة واربعون فصار
مائة وتسعة وستين اخذنا جذره فكان
ثلثة عشر وهو الضلع الثالث ٥ واذا
جعلنا القاعدة مجهولا والضلع الاطول
الذي هو العشرون معلوما والضلع الذي
يلي العمود اعني ثلثة عشر معلوما واردنا
معرفة القاعدة اسقطنا مربع العمود

وهو مائة واربعة واربعون من مربع ثلثة عشر
الذي هو مائة وتسعة وستون ومن مربع العشرين
ايضا الذي هو اربع مائة بقي من الاول خمسة ومئتين ٣
ومن الثاني مائتان وستة وخمسون اسقطنا
جذر الاول الذي هو خمسة من جذر الثاني الذي
هو ستة عشر بقي احد عشر وهو القاعدة ٦

وان اردنا جذر [illegible]

وان اخذنا ضلعين من اضلاعه اي ضلعين
كانا كل واحد منهما في نفسه واسقطنا من مجموعهما ٩
مضروب الضلع الثالث في نفسه واخذنا
نصف الباقي وقسمناه على احد الضلعين
الاولين فما خرج فهو مسقط الحجر والضلع ١٢
المقسوم عليه يكون القاعدة وعمود المثلث
الحاد الزوايا يقع داخل المثلث على القاعدة ١٥
واذا كان مثلث حاد الزوايا احد اضلاعه
خمسة عشر والثاني اربعة عشر والثالث ثلثة عشر
واردنا ان نخرج عموده الذي يقع على الاربعة عشر

ضربنا الاربعة عشر في مثلها واخذ الضلعين
الباقيين في مثله ايضا ولكن بمئة عشر
وجمعناهما فكان المبلغ ثمانمايه وخمسة وستين
اسقطنا منه مضروب الضلع الثالث وهو
خمسة عشر في مثله الذي هو مايتان وخمسة
وعشرون يبقى مايه واربعون قسمنا
نصفه الذي هو سبعون على الاربعة عشر
التي جعلناها القاعدة فخرج من القسمة
خمسة وهو مسقط الحجر الذي بين الضلع
الذي هو ثلثة عشر وتمام الاربعة عشر الذي
هو قسمه مسقط الحجر الذي بين الضلع هو خمسة
فاذا ضربنا مسقط الحجر الذي هو خمسة
في نفسه بقي مايه واربعة واربعون اخذنا
جذره فكان اثني عشر وهو العمود الواقع
داخل المثلث على الضلع الذي جعلناه القاعدة
اعني اربعة عشر فاذا ضربنا الاثني عشر الذي
هو العمود في نصف القاعدة الذي هو سبعة

خرج من الضرب اربعة وثمنون وهو مساحة
هذه المثلث وهذه صورته

واذا كان ضلعان من اضلاع ٣
المثلث الحاد الزوايا والعمود
معلوما فالضلع الثالث مجهولا اعني القاعدة
اسقطنا مربع العمود من مربع كل واحد من ٦
الضلعين الاصغرين المعلومين واخذنا جذر الباقي
من كل واحد منهما وجمعناهما فما كان فهو الضلع
الثالث الذي جعلناه القاعدة ٩ وان كانت
القاعدة معلومة واحد الضلعين الباقيين معلوما
والآخر مجهولا واردنا معرفته اسقطنا
مربع العمود من مربع الضلع المعلوم واسقطنا ١٢
جذر الباقي وواحد مسقطي الحجر من القاعدة
فما بقي اعني ثان مسقطي الحجر مربعناه ومثله
وزدناه على مربع العمود واخذنا لجذر المجتمع ١٥
فما كان فهو الضلع الثالث المطلوب
مثلث حاد الزوايا احد اضلاعه

ثلثة عشر والثانی خمسة عشر والعمود اثنا عشر
والقاعدة مجهولة واردنا معرفتها اسقطنا
٣ مربع العمود من کل واحد من مربع الضلعین
المعلومین اعنی ثلثة عشر وخمسة عشر فبقی من
المربع الاول خمسة وعشرون ومن المربع الثانی
٦ احد وثمنون فاذا اخذنا جذر هذین
الباقیین اعنی خمسة وتسعة وجمعناهما کان
المجموع القاعدة وهو ١٤ وان کان
٩ المجهول احد الضلعین والقاعدة معلومة
وهی اربعة عشر والضلع الآخر المعلوم خمسة عشر
والعمود معلوما وهو اثنا عشر واردنا معرفة الضلع
١٢ المجهول ومعلوم مما تقدم ان اعظم مسقط
الحجر تسعة والاصغر خمسة ضربنا الخمسة
فی مثلها واردنا مربعها علی مربع العمود
١٥ فما کان وهو مائة وتسعة وستون اخذنا
جذره وهو ثلثة عشر وهو الضلع المجهول کان

وهي ان نضرب كل واحد من اضلاع المثلث الاصغر
في نفسه ويسقط الاقل من الاكثر ويقسم الباقي على
الضلع الاطول ويسقط ما يخرج من الضلع الاطول ٣
فنصف الباقي من ذلك يكون مسقط الحجر ٥
مثال ذلك مثلث احد اضلاعه عشرة والثاني
سبعة عشر والثالث احد وعشرون واردنا عموده ٦
الذي يقع على الضلع الذي هو احد وعشرون
ضربنا كل واحد من العشرة والسبعة عشر
في نفسه ونقصنا الاقل من الاكثر فبقي مائة ٩
وتسعة وثمنون قسمناها على الضلع الاطول
الذي هو احد وعشرون فخرج من القسم
تسعة اسقطناها من احد وعشرين الذي ١٢
هو الضلع الاطول بقي اثنا عشر احدنا نصفه
ستة وهو مسقط الحجر الذي على الضلع الذي
هو عشرة ٥ فاذا القينا مضروبه في نفسه ١٥
من مضروب العشرة في نفسها بقي اربعة وستون

وجذره ثابتة وهو العمود

وهذه صورته ٥

٣ وان يقع العمود خارج المثلث

فانه يضرب كل واحد من ضلعين من اضلاعه

ان ضلعين كانا في نفسه ويسقط الاقل

٦ من الاكثر ويقسم الباقي على الضلع الثالث

الذي يحمل القاعدة ويوخذ الفضل بين الخارج

وبين القاعدة ويوخذ نصفه فما كان فهو

٩ مسقط الحجر فاذا اسقط ربعه من مربع احد

الضلعين اللذين ضرب كل واحد منهما في نفسه

واخذ جذر الباقي فما كان فهو العمود ٥

١٢ مثلث احد اضلاعه ثلثة عشر

والثاني احد عشر والثالث عشرون واردنا

عموده الذي يقع على احد عشر اعني على الخط

١٥ الذي على استقامته ضربنا كل واحد

من ثلثة عشر وعشرين في نفسه ونقصنا الاقل

من الاكثر فبقي مائتان واحد وثلثون قسمنا ٥

على الضلع الثالث الذي هو احد عشر فخرج
من القسم احد وعشرون اخذنا الفضل بينه
وبين احد عشر بقي عشرة اخذنا نصفه اعني ٣
خمسة وهو سقط الحجر ٥ فاذا نقصنا
مربعه من مربع ثلثة عشر بقي مايه واربعة ولربعه
وجزره اثنا عشر وهو العمود فاذا ضربناه ٦
في نصف الضلع الثالث الذي هو القاعدة
اعني خمسة ونصفا كانت ستة وستين
وهو مساحة المثلث. ٩

وجه آخر في مساحة

عشرون

خمسة . احد عشر

اذا اردنا ذلك جمعنا عدد اضلاع المثلث
كلها وضربنا نصف الجميع في زيادته على
كل واحد من الاضلاع على حده فما كان ١٥
اخذنا جزره فما حصل فهو مساحة المثلث
انا اذا اردنا ان نعرف مساحة مثلث

احد اضلاعه ثلثة عشر والثاني اربعة عشر والثالث
خمسة عشر جمعنا عدد الاضلاع كلها فكان
٣ اثنين واربعين ضربنا نصفه اعني احد وعشرين
في زيادته على خمسة عشر وهو ستة فكان
مايه وستة وعشرين ضربنا جملته في زيادة
٦ احد والعشرين على الاربعة عشر اعني سبعة
فكان ثمان مايه واثني وثمانين ضربناه
في الثمانية التي هي زيادة الاحد والعشرين
٩ على الثلثة عشر فكان سبعة آلاف وستة
وخمسين اخذنا جزءه فكان اربعة وثمانين
وهو مساحة المثلث
١٢ وهذه صورته

واذ قدمنا ما لا بد
منه من مساحة الاشكال
١٥ ذوات الاضلاع الثلثة فلنتبع الآن بذكر
مساحة ما لا غنى عنه من اصول مساحة
الاشكال ذوات الاضلاع الاربعة

التكسير
٨٣
خمسة عشر

اعنى المتساوية

الاضلاع القايمة الزوايا مساحته ان نضرب

احد اضلاعه فى الذى يليه عند احدى الزاويتين ٣

القايمتين اللتين يليانه ٥

اذا اردنا ان نعرف مساحة مربع كل واحد

من اضلاعه عشرة ضربنا احد اضلاعه الذى ٦

هو عشرة فى الذى يليها عند احدى الزاوية

القايمة وهو عشرة ايضا فبلغ ماية وهو مساحة

المربع وهذه صورته . عشرة ٩

المساحة

فان مساحته ان

نضرب احد اضلاعه ١٢

فى الذى يليه عند . عشرة .

الزاوية القايمة مثل ما ذكرنا فى المربع ٥

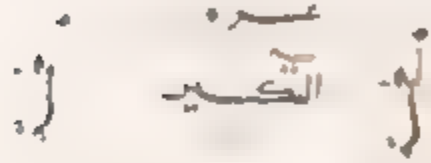
اذا اردنا ان نعرف مساحة ١٥

المستطيل الذى احد اضلاعه خمسة

والثانى الذى يليه عند الزاوية القايمة

عشرة فاذا ضربنا احدهما في الآخر
كان خمسين وهو مساحة المستطيل

٣ وهذه صورته



مساحته ان نضرب

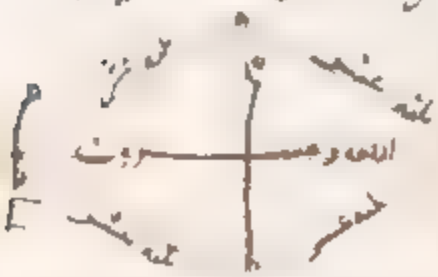
٦ احد قطريه في نصف الآخر

اذا اردنا مساحة مثمن كل واحد من اضلاعه
ثلثة عشر واحد اقطاره عشرة والآخر

٩ اربعة وعشرون ضربنا نصف العشرة
وهو خمسة في جملة الاربعة والعشرين
او نصف الاربعة والعشرين وهو ثنا عشر
في جملة العشرة فالحاصل من كل واحد

١٢ منهما مائة وعشرون وهو مساحة المثمن

وهذه صورته

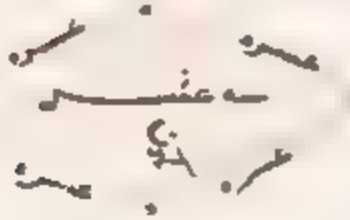


فان مساحته ان نخرج من احد زواياه عمودًا

على الضلع المقابل له او على الخط الذي على
استقامته ثم نضرب في ذلك الضلع المقابل
له اذا اردنا ان نعرف مساحة
المثلث بالمعين الذي ضلعين من اضلاعه
المتقابلين كل واحد منهما خمسة والضلعان
الباقيان كل واحد منهما عشرة وعمود
الخارج من الزاوية التي الضلع الذي
تقابلها اربعة ضربنا العمود الذي هو
اربعة في العشرة فكان اربعين وهو
المساحة وهذه صورته

فاذا كان ٠ عشرة ٠
من اضلاعه في الكسر في
كلها معلومة ٠ سبعة عشر
واحد قطريه معلوما فاردنا ان نعلم
القطر الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم
في نفسه واسقطناه من ضرب احد الاضلاع
في نفسه واخذنا جذر الباقي واضعفناه

فما كان فهو لقطر الثاني
مبين كل واحد من اضلاعه عشرة واحد
٣ قطريه ستة عشر واردنا ان نعرف القطر
الثاني ضربنا نصف القطر المعلوم وهو
ثمانية في نفسه فكان اربعة وستين
٦ اسقطنا ٥ من ضرب احد الاضلاع الذي
هو عشرة في مثلها فيبقى ستة وثلثون
اخذنا جذره واضعفناه فكان اثني عشر
٩ وهو القطر الثاني وهذه صورته ٥



ضربنا القطر
١٢ المعلوم في نفسه
واسقطنا ٥ من مضروب ضعف احد اضلاعه
في نفسه واخذنا لجزر الباقي فما كان فهو
١٥ القطر الثاني ٥ = المبين
الذي تقدم ذكره الذي كل واحد
من اضلاعه عشرة واحد قطريه ستة عشر

فاردنا ان نعرف القطر الثاني ضربنا القطر
المعلوم اعني ستة عشر في نفسه فكان مائتين
وستة وخمسين اسقطنا منه مضروب
ضعف احد اضلاعه في نفسه الذي هو اربع مايه
فبقي مائة واربعة واربعين اخذنا جذرها
اثنا عشر وهو القطر الثاني ٥ فان كان
معين قطراه معلومين واردنا ان نعلم ضلعه
ضربنا نصف كل واحد من القطرين في
مثله وجمعناهما واخذنا جذر ما اجتمع
فما كان فهو الضلع ٥
المعين المتقدم ذكره الذي احد قطريه
ستة عشر وثانيه اثنا عشر واردنا ان نعلم
ضلعه ضربنا نصف الستة عشر الذي هو
احد قطريه اعني ثمانية في نفسها فبلغ اربعة
وستين وزدنا عليه مربع الستة التي هي نصف
قطر الثاني فبلغ مايه اخذنا جذره عشرة
وهي احد اضلاع المعين المفروض ٥

فان كان معين اضلاعه معلومة ومساحته
معلومة واردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد
٣ الاضلاع في مثله وضربنا نصف المجتمع من ذلك
في مثله وحفظنا الحاصل ثم ضربنا نصف
المساحة في نفسه واسقطنا الحاصل منه
٦ من المحفوظ فما بقي اخذنا جذره وزدنا
على نصف مربع الضلع واخذنا جذره وضعفناه
فما كان فهو احد القطرين
٩ المعين المفروض اولا الذي كل واحد
من اضلاعه عشرة ومساحته ستة وثمانون
اردنا ان نعلم قطريه ضربنا احد الاضلاع
١٢ وهو عشرة في نفسها فحصل مائة ضربنا
نصفها وهو خمسون في نفسه فكان
الفين وخمسمائة حفظناه ثم ضربنا نصف
١٥ المساحة اعني ثمانية واربعين في نفسه فحصل
الفان وثلثمائة واربعة واسقطناه من المحفوظ
الذي هو الفان وخمسمائة بقي مائة وستة وتسعين

اخذنا جذره اربعة عشر زدنا على نصف
مربع الضلع الذي هو خمسون فبلغ اربعة
وستون اخذنا جذره ثمانية اضعفناها
فبلغ ستة عشر وهو احد القطرين ۵
وقد يمكن ان نعلم ذلك بوجه آخر وهو
ان يزاد المساحة المعلومة على مربع الضلع
ويوخذ جذره ويسقط من مربع نصفه
نصف المساحة ويوخذ جذر الباقي ويزاد
على نصف جذر الاول ويضعف فما حصل
يكون احد القطرين ۵ — المعين المعروض
بعينه زدنا المساحة المعلومة اعني ستة
وتسعين على مربع الضلع اعني مائة فبلغ مائة
وستة وتسعين اخذنا جذره اربعة عشر
وضربنا نصفه اعني سبعة في مثلها فبلغ
تسعة واربعين اسقطنا منه نصف المساحة
اعني ثمانية واربعين فبقي واحد اخذنا
جذره وهو واحد زدنا على نصف جذر الاول

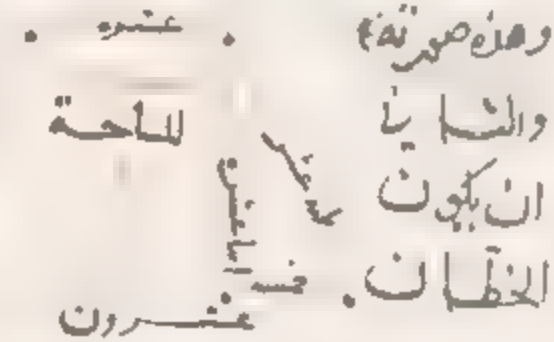
اعنی جمعه فبلغ ثمانية ضعفناه فبلغ ستة عشر
وهو احد القطرين ه

٣ اما ان يكون فيه زاويتان قائمتان
واما خطان متوازيان ولا يكون فيه
٦ زاوية قائمة واما ان يكون مختلفة الزوايا
والجوانب ولا يكون فيه خطوط متوازية
ولا فيه زاوية قائمة ه فاذا كان
٩ فيه زاويتان قائمتان فمساحته
ان نضرب الضلع الذي عليه الزاويتان
القائمتان في نصف الضلعين اللذين
١٢ يليان الزاويتين القائمتين
فمخرج احد اضلاعه عشرة والثاني
الذي يقابله ثمنيه والثالث اثنا عشر
١٥ والذي يقابله ثمنيه عشر وكانت
الزاويتان اللتان على طرفي الثمانية
قائمتين فاذا اردنا ان نعرف مساحته

ضربنا الثمانية في نصف الاثني عشر والثمانية عشر
معا الذي هو خمسة عشر فكان مائة وعشرين
وهذه صورته ؟ . اما عشر . ٣
فان كان م المساحة ن
فيه خطان . منه عشر .
متوازيان ولا يكون فيه زاوية قائمة فان
مساحته ان نخرج فيه عمود على احد الخطين
المتوازيين ثم نضرب ذلك العمود في نصف
مجموع الخطين المتوازيين ٩
احدهما ان يكون
الخطان اللذان ليسا متوازيين متساويين
فيسقط احد المتوازيين من الآخر ونضرب ١٢
نصفه في نفسه ويلقى من مضروب احد المتساويين
في نفسه ويوخذ جذر الباقي فما كان فهو
العمود الواقع على الضلع الاطول من المختلفين ١٥
فاذا ضرب ذلك في نصف مجموع الضلعين
المختلفين كان الحاصل من ذلك مساحة

ذلك المنحرف [illegible] منحرف احد اضلاعه
عشرة والثاني الذي يقابله عشرون
والثالث والرابع كل واحد منهما ثلثة عشر
واردنا ان نعرف مساحته استخرجنا
عموده الواقع على العشرين الذي هو موازٍ
للعشرة وذلك انا اسقطنا العشرة من
العشرين وضربنا نصف الباقي اعني خمسة
في نفسها فكان خمسة وعشرين اسقطناه
من مربع الثلثة عشر بقي مايه واربعة واربعين
اخذنا جذره فكان اثني عشر وهو العمود
فاذا ضربنا هذا العمود في نصف مجموع الضلعين
المتوازيين اعني العشرين والعشرة وهو خمسة عشر
كان مايه وثمنين وهو مساحة المنحرف

وهذه صورته



والثاني
ان يكون
الخطان

اللذان ليسا متوازيين غير متساويين فزنا
كل واحد منهما في نفسه واسقطنا الاقل
من الاكثر وقسمنا الباقي على تفاضل الضلعين ٣
المتوازيين فما خرج من القسم اخذنا الفضل
بينه وبين التفاضل فما كان فزناه نصفه
اعني اصغر مسقطي الحجر الذي يلي اصغر
الضلعين الغير المتوازيين في مثله والقينا ٦
من اصغر الضلعين اللذين ليسا متوازيين واخذنا
جذر الباقي فما كان فهو العمود ٩ واذا
اسقطنا اصغر مسقطي الحجر من التفاضل
بقي اعظم مسقطي الحجر الذي يلي اعظم الضلعين
الغير المتوازيين فاذا اسقطنا ربعه من ١٢
ربع اعظم الضلعين الغير المتوازيين واخذنا
جذر الباقي فما خرج فهو العمود فاذا فزنا
العمود في نصف مجموع المتوازيين كان ١٥
ذلك مساحة المنحرف ٥
منحرف اخرجوا بنه عشره والذي يقابله

وهو الذي يوازيه اربعة وعشرون والثالث
ثلثة عشر والذي يقابله خمسة عشر فاذا
اردنا مساحته اخرجنا العمود الذي يقع
على الاربعة والعشرين وذلك بان نضرب
كل واحد من ثلثة عشر وخمسة عشر في نفسه
ونسقط الاقل من الاكثر فيبقى ستة وخمسون
نقسمه على تفاضل الضلعين المتوازيين
وهو اربعة عشر يخرج من القسم اربعة نسقطها
من التفاضل ونضرب نصفه الذي هو اصغر
مسقطي الحجر وهو خمسة في مثلها فكان
خمسة وعشرين نسقطه من مربع ثلثة عشر
يبقى مايه واربعة واربعون ياخذ جذره
اثنا عشر وهو العمود الواقع بين الاربعة
والعشرين واذا اسقطنا الخمسة التي
هي اصغر مسقطي الحجر من تفاضل الضلعين
المتوازيين اعني اربعة عشر بقي تسعة
وهو اعظم مسقطي الحجر الذي فيه الخمسة عشر

فاذا ضربناه هذه التسعة في نفسها كان
احد وثمانين واسقطنا منه مائتين وخمسة وعشرين
بقي مائة واربعة واربعون اخرجنا جذره ٣
فكان اثني عشر وهو العمود فاذا ضربناه
في نصف مجموع الضلعين المتوازيين وهو
سبعة عشر كان مائتين واربعة وهو المساحة ٦
وهذه صورته

فسبيل مساحته ان يقسم بمثلثين بخط
مستقيم يخرج من احدى زواياه الى ١٢
الزاوية المقابلة لها ويمسح كل واحد
من المثلثين على ما تقدم فيخرج ١٥
احد اضلاعه احد عشر والثاني اربعة عشر
والثالث خمسة عشر والرابع ثمنية عشر

واردنا معرفة مساحته اخرجنا احد قطريه
فكان ثلثة عشر وسحبنا على واحد
من المثلثين على حدته وكان مساحة المثلث
الذى يحيط به ثلثة عشر واربعة عشر وخمسة عشر
اربعة وثمنون ومساحة المثلث الذى
يحيط به ثلثة عشر وثمنية عشر واحد عشر احد
وسبعون تقريبا فاذا جمعناهما كان مائة
وخمسة وخمسين وهو مساحة المنحرف

وهذه صورته

[illegible] الاضلاع والزوايا

التى ترسم فى دايرة وعلى دايرة اعنى المتساوية
الاضلاع والزوايا فمساحته ان نضرب
نصف قطر الدايرة التى تقع فيها فى نصف
مجموع اضلاعها

ط تو حصل ترسم القبة ؟

وهو انا اذا اردنا ان نعرف قطر الدايرة التي يقع
على شكل من هذه الاشكال ضربنا احد اضلاعه
في مثله وحفظنا المبلغ ثم ضربنا عدد الاضلاع
الا واحد في نصف عدد الاضلاع فما كان زدنا
عليه مثله اضلاعه وضربنا ما اجتمع فيما حفظنا
فما حصل اخذنا تسعيه واخذنا جذره وهو القطر
مخمس متساوي الاضلاع والزوايا كل
ضلع منها عشرة اردنا ان نعلم قطر الدايرة التي
يحيط به ضربنا العشرة في مثلها فكان مايه
وحفظناها ثم ضربنا عدد جميع الاضلاع الا
واحدا وهو اربعة في نصف عدد الاضلاع وهو
اثنان ونصف فكان عشرة وزدنا عليه مثله
للاصل فصار مثله عشر ضربناها في التي حفظناها
وهو مايه فحصل من الضرب الف وثمانمايه اخذنا

تعبيه واخرنا جذره وهو القطر فكان
مائتين وثمانية وثمانين وثمانية اتساع اخذنا
٣ جذره فكان سبعة عشر بالتقريب ؟ فاذا
اردنا قطر الدائرة التي في المخمس من قطر الدائرة
المحيطة بالمخمس الذي خرج بالحساب سبعة عشر
٦ تقريبا ضربنا هذه السبعة عشر في نفسها فكان
مائتين وتسعة وثمانين فاذا اسقطنا منه مربع ضلع
المخمس الذي هو عشرة وهو مائة فيبقى مائة
٩ وتسعة وثمانين اخرنا جذره فكان ثلثة عشر
ونصفا وربعا بالتقريب وهذه صورته ؟

فاذا ضربنا
١٢ نصف القطر
اعني ستة
وسبعة اثمان
١٥ تقريبا في نصف
عود الاضلاع المخمسة
اعني خمسة وعشرين

حصل من الضرب مايه واحد وسبعون
وسبعة اثمان وهو مساحة المخمس ٥
او ضربنا مربع ضلع من اضلاعه في خمسة وخمسين ٣
وقسمنا المبلغ على اثنين وثلثين فما خرج
فهو مساحة المخمس ٤ ضربنا الماية
التي هي مربع ضلع هذا المخمس بعينه وهو عشرة ٦
في خمسة وخمسين يبلغ خمسة الاف وخمس مايه
قسمنا على اثنين وثلثين فخرج من القسم مايه
واحد وسبعون وسبعة اثمان وهو مساحة ٩
المخمس وساوى الذي خرج الطريق الاول
فاذا اردنا ان نعلم الضلع من القطر عملنا فيه
بالعكس وذلك بان نضرب القطر في نصفه ١٢
وما اجتمع في تسعة وحفظنا المبلغ ثم ضربنا
عدد الاضلاع الا واحدا في نصف عدد الاضلاع
وما اجتمع زدنا عليه الثلثة للاصل فما حصل ١٥
قسمنا عليه الذي حفظناه فما خرج من القسم
اخذنا جذره وهو ضلع ذلك الشكل ٥

المخمس الذي تقدم ذكره
وكان قطر الدائرة التي يحيط بها سبعة عشر
واردنا معرفة ضلعه ضربنا القطر في نفسه
فكان مايه واربعة واربعين ونصف
ثم ضربناه في تسعة فكان الف وثمانية
ونصف وحفظناه ثم ضربنا نصف عدد
الاضلاع في عدد الاضلاع الا واحدا
فكان عشرة زدنا عليه ثلثا فصار
ثلثة عشر فسمنا عليه الذي حفظنا
وهو الف وثمانية ونصف فخرج مايه
وجزء من ستة وعشرين جزءا من واحد
فاذا اخذنا جذره كان عشرة بالتقريب
وهو المطلوب ٥

وهو ستة امثال المثلث المتساوي الاضلاع
وهو التي ضلعاها متشركان اذا اردنا
ان نعرف مساحته ضربنا ضلع المسدس في مثله

وما اجتمع في مثله وما اجتمع في ستة ونصف وربع
واخذنا جزءه اجتمع فما كان فهو مساحة
المسدس ٣ اذا اردنا معرفة
مساحة مسدس متساوي الاضلاع والزوايا
كل جانب منه عشرة ضربنا العشرة في نفسها
وما اجتمع في نفسه فكان عشرة آلاف
ضربناها في ستة ونصف وربع فكان سبعة
وستين الفا وخمس مايه اخذنا جزءه فكان
مايتين وتسعة وخمسين وثلث وثمن وثمن الثمن ٩
تقريبا وهو مساحة المسدس وهذه صورته

او ضربنا مربع
ضلع في اضلاعه
في ثمانية وسبعين
وقسمنا المبلغ على
ثلث فما كان فهو مساحة المسدس ٥
ضربنا مربع ضلع من اضلاعه وهو مايه

في ثمنه وجبين فبلغ سبعة آلاف وثمان مائة
فسمناه على اثنين فخرج من القسم مائتان
وستون وهو مساحة المسدس وقرب ٣
مما خرج بالطريق الاول ؟

٦

فان الطريق في مساحته ان نقسم مثلثات
على ان يكون مضلع من كل واحد من
المثلثات مشتركا بين مثلثين ونمسح ٩
كل واحد من تلك المثلثات على جهته
ونجمع الجميع فما كان فهو المساحة ؟

١٢

الوجه الاول ان نضرب نصف
القطر في نصف الدور
وابن قطرها سبعة ومحيطها اثنان وعشرون ١٥
واردنا مساحتها من بنا نصف قطرها وهو
ثلثة ونصف في نصف محيطها وهو احد عشر

فكان ثمانية وثلثين ونصف وهو مساحتها
على هذه الصورة ابان تعشرون
والوجه الثاني ٣
ان نضرب القطر سبعة
القطر في نفسه المساحة
ونسقط من ٦
المبلغ
سبعه ونصف سبعه التاير المذكورة
بعينها ضربنا القطر وهو سبعة في نفسها ٩
فكان تسعة واربعين اسقطنا منه
سبعه ونصف سبعه وهو عشرة ونصف بقي
ثمانية وثلثون ونصف موافقا لما خرج بالوجه ١٢
الاول ؟ فاذا كانت دايرة وقطرها
معلوم واردنا معرفة محيطها ضربنا القطر
في ثلثة وسبع ابدا فما كان فهو المحيط ١٥
في التاير المصورة اولا وقطرها
اعني سبعة معلوما واردنا معرفة محيطها

ضربنا سبعة في ثلثة وسبع فكان ثنى وعشرين
وهو المزدوج وان كان دورها معلوما
اعني اثنى وعشرين واردنا معرفة قطرها
قسمنا الاثنين والعشرين على ثلثة وسبع فكان
سبعة وهو القطر فان كانت دايرة
مساحتها معلومة واردنا معرفة محيطها ضربنا
المساحة المعلومة في اربعة ابدا وقسمنا المجتمع
ابدا على سبعة وضربنا الخارج من القسمة
ابدا في اثنين وعشرين واخذنا لجذر المبلغ
فما كان فهو المحيط في الدايرة
المتقدمة ومعلوم ان مساحتها ثمنية وثلثين
ونصف فاذا اردنا ان نعرف محيطها
ضربنا الثمنية والثلثين والنصف في اربعة
فكان مايه واربعة وخمسين قسمناه
على سبعة خرج من القسمة اثنان وعشرون
فاذا ضربنا هذا الاثنين والعشرين في الاثنين والعشرين
واخذنا لجذر المجتمع كان اثنى وعشرين وهو المحيط

هذا الطريق بان نضرب المساحة
المعلومة في اثني عشر واربعة اسباع ونوخذ
جذره اجتمع فما كان فهو محيط
في الدايرة المتقدمة بعينها ومساحتها المعلومة
ثمانية وثلثون ونصفا واردنا معرفة محيطها
ضربنا الثمنية والثلثين والنصف في اثني عشر
واربعة اسباع فكان اربعمايه واربعة وثمانين
اخذنا لجذره فكان اثني عشر وهو محيطها
فان كانت دايرة محيطها معلوما واردنا مساحتها
ضربنا نصف المحيط في نفسه ثم ضربنا المبلغ
في سبعة وقسمنا المبلغ على اثنين وعشرين
فما كان فهو المساحة المعلوم
في الدايرة المتقدم التي محيطها معلوم
وهو اثنان وعشرون واردنا مساحتها
ضربنا نصف الاثنين والعشرين وهو احد عشر
في مثله فكان مايه واحد وعشرين ثم ضربناه
في سبعة فكان ثمان مايه وسبعة واربعين

قسمناه على اثنين وعشرين فخرج ثمانية
وثلثون ونصف وهو المساحة ؟

وهو ان نضرب
المحيط في مثله ونسقط من الجملة
ثمنه ونقسم الباقي على احد عشر فما
خرج من القسم فهو المساحة
من الدايرة المتقدمة ومحيطها معلوم
وهو اثنان وعشرون واردنا مساحتها
ضربنا الاثنين والعشرين في نفسه فكان
اربع مايه واربعة وثمانين اسقطنا منه
ثمنه وهو ستون ونصف فبقي اربعمايه
وثلثه وعشرون ونصف قسمناه على احد عشر
خرج ثمانية وثلثون ونصف وهو المساحة ؟
فان كانت دايرة معلوم القطر وقطعت
بوتر معلوم واردنا معرفه سهم ذلك الوتر
ضربنا نصف الوتر في نفسه ونصف القطر
ايضا في نفسه واسقطنا الاقل من الاكثر

واخذنا جزءا الباقي واسقطناه من نصف
القطر فما كان فهو السهم دايرة
قطرها عشرة وقطعت بوتر طوله ستة ٣
واردنا ان نعرف سهم ذلك الوتر ضربنا
نصف الوتر وهو ثلثة في نفسها فكان
تسعة اسقطناها من مربع نصف القطر ٦
وهو خمسة وعشرون بقي ستة عشر اخذنا
جذره وهو اربعة اسقطناها من نصف
القطر وهو خمسة بقي واحد وهو السهم ٩
وهذه صورته

دايرة قطرها ١٢
معلوم ونصل
قطعة منها
سهمها معلوم واردنا معرفة وتر تلك القطعة ١٥
ضربنا زيادة القطر على السهم في السهم
واخذنا جزء المجتمع وضاعفناه فما كان فهو

الوتر من هذه الدايرة بعينها
التي قطرها عشرة فصل منها قطعة سهمها
اثنان واردنا معرفة وتر القوس المقطوعة
عن الدايرة ضربنا زيادة القطر على السهم
وهو ثمنيه في السهم وهو اثنان فكان
ستة عشر اخذنا جذره فكان اربعة ضعفناها
فكان ثمانية وهو الوتر المطلوب معرفته ٩
فان كانت
دايرة قطرها
مجهول
ووترها
وسهمها
كل واحد منهما
معلوم واردنا معرفة القطر ضربنا نصف
الوتر في نفسه وقسمنا المبلغ على السهم
وزدنا الخارج من القسمة على السهم فما
حصل فهو القطر دايرة

قطرها بجزء وترها ثمنه وسهمها اثنان
واردنا معرفة القطر فضربنا نصف الوتر
وهو اربعة في نفسه فكان ستة عشر قسمناه ٣
على السهم وهو اثنان فخرج من القسم
ثمنيه زدناها على السهم الذي هو اثنان
فصارت عشرة وهو القطر ٥
ان كان اصغر من نصف دايرة او اعظم من
نصفها فان مساحة كل واحد منهما ان نضرب
نصف قطر الدايرة في نصف القوس فما ٩
كان فهو مساحة القطاع
قطاع يحيط به خطان مستقيمان وهما
نصفا قطر دايرته وكل واحد منهما سبعة
وقوس مقدارها ستة فاذا ضربنا السبعة في
الستة كان الجملة عشرين هو مساحة القطاع
وهذه صورته ٥
وان كانت القوس
التي احاطت بالقطاع مساحته

اعظم من نصف المحيط وكان مثلا عشرين
ونصفا القطرين اللذان احاطا به كل
واحد منهما ثلثه ونصف واردنا مساحته
ضربنا الثلثه والنصف في العشرة
اعني نصف المحيط كان خمسة وثلثين
وهو مساحة القطاع وهذه صورته

عشرون
المساحه

فان كانت قطعه
من دايرة واردنا
مساحة سطحها
وكانت القطعة
نصف دايرة ضربنا نصف القطر في نصف
محيط القوس فما كان فهو مساحتها ؟
نصف دايرة قوس محيطها احد عشر
ووتره الذي هو قطر الدايرة التي هو منها
سبعة ضربنا نصف القطر وهو ثلثه ونصف
في نصف محيط القوس وهو خمسة ونصف
فحصل تسعة عشر وربع وهو المساحة

وهذه صورته ع

فان كانت المساحة

قطعة فلك دايرة

وارد نا معرفة مساحة سطحها ضربنا نصف
قطر الدايرة التي هذه القطعة منها في نصف
قوس تلك القطعة فتحصل مساحة القطاع
الذي احاط به الخطان المستقيمان الخارجان
من المركز وقوس القطعة فاذا القينا من ذلك
مساحة المثلث الذي احاط به الخطان
الخارجان من المركز الجاطر في القوس
مع وتر تلك القوس بقي مساحة القطعة
التي فرضت انها اقل من نصف دايرة

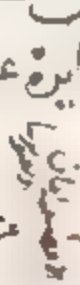
دايرة قطرها احد وعشرون ومحيطها
ستة وستون وقطع منها قطعة كان قوسها
احد عشر ووترها عشرة ونصفا وسهمها بالتقريب
واحدا وربعا وسدسا واردنا مساحتها ضربنا
نصف القطر وهو عشرة ونصف في نصف القوس

وهو خمسة ونصف وكان سبعة وخمسين
ونصفا وربعا حفظناه ثم ضربناه عمود
المثلث الذي احاط به نصفا القطر والوتر
وهو تسعة ونصف سدس في نصف الوتر
وهو خمسة وربع وكان سبعة واربعين
وثلثين وسدس الثمن وهو مساحة المثلث
اسقطناها من سبعة وخمسين ونصف وربع
بقي عشرة ونصف ثمن وهو مساحة القطعة
التي هذه صورتها
فان كانت
القطعة
اكثر من نصف
هذه الدائرة
بعينها الذي
قطرها احد وعشرون وكانت القوس خمسة
وخمسين ووترها عشرة ونصف فاذا ضربنا
نصف القطر وهو عشرة ونصف في نصف

القوس وهو سبعة وعشرون ونصف كان
مائتين وثمانية وثمانين ونصفا وربعا وهو
مساحة القطاع الذي احاط به نصفا
القطر والقوس التي هي اعظم من نصف
محيط الدائرة فاذا زدنا عليه مساحة
المثلث الذي احاط به الوتر ونصفا قطر
الدائرة وهو على ما تقدم ذكره سبعة واربعين
وثلثان وسدس الثمن تقريبا فكان ثلثمائة
وستة وثلثين وربعا وسدسا الثمن وهو مساحة
القطعة وهذه
صورتها
فاذا جمعنا
مساحة
القطعتين
جميعا كان
ثلثمائة وستة واربعين
ونصفا وهو مساو

لمساحة تمام الدايرة التي تحصل من نصف القطر
في نصف الدور والله اعلم ٥

٣ [illegible] مساحته على ما تقدم
ذكره من مساحة قطع الدواير فاذا سجنا
كل واحدة من القطعتين اللتين مجموعهما
٦ الشكل البيضي وجمعناهما كان مساحة الشكل
[illegible] اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل
بيضي احد قطريه عشرة ونصف وهو الاطول
٩ والقطر الثاني اثنان ونصف وثلث بالتقريب
وهو الاقصر عرفنا مساحة كل واحد من القطعتين
وجمعناهما فكان على ما تقدم من مساحة القطعة
١٢ التي كانت اصغر من نصف الدايرة عشرون
وثمن وهذه صورته



المساحة
٢٠ و ثمن

ان يمسح كل واحدة من القطعتين على انهما
قطع من دواير تامة بان يعرف الوتر المشترك

بين القطعتين من الدايرة وسهم كل واحد
منهما ونستخرج منها القطر ومساحة كل واحد
من القطعتين على ما تقدم ونقص اقل المساحتين
من اكثرهما فما بقي فهو مساحة الشكل الهلالي
اذا اردنا ان نعرف مساحة شكل
هلالي يكون الوتر المشترك بين القطعتين
من الدايرة عشرة ونصف وسهم الاكثر منهما
تسعة عشر ونصفا ونصف سدس تقريبا وسهم الاصغر
واحدا وربعا وسدسا بالتقريب نقصنا مساحة
القطعة الصغرى المحاطة وهي عشرة ونصف وثمن
على ما تقدم من مساحة القطعة العظمى المحيطة
بالصغرى وهي ثمانية وستة وثلثون وربع
وسدس وسدس
الثمن على ما تقدم
ايضا فيبقى ثلثمائة
وستة وعشرون وثلث
وثلث الثمن وهو مساحة
الشكل الهلالي وهذه صورته

مساحة جرمه ان نضرب طوله في عرضه
ثم المجتمع في سمكه ـــ مكعب طول قاعدته
عشرة وعرض قاعدته عشرة ايضا وسمكه
ايضا عشرة واردنا مساحة جرمه من بنا
طول القاعدة وهو عشرة في عرضها وهو ايضا
عشرة فكان مائة ثم ضربنا المائة في السمك
الذي هو ايضا عشرة فبلغ الفا وهو مساحة
جرم المكعب وهذه صورته

فاذا اردنا
مساحة بسيطه
جمعنا مساحة
كل واحد من السطوح
المحيطة به وهي
ستة مربعات

كل واحد منها مائة فكان ستمائة وهي
مساحة جميع بسيط المكعب ۞

ايضا ان نضرب طول القاعدة في عرضها
ثم المبلغ في سمك المجسم
لبني طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا عشرة
وسمكها اعني سمك المجسم ثلثة واردنا مساحة
جرمه ضربنا طول القاعدة الذي هو عشرة
في عرضها وهو ايضا عشرة فكان مائة
ثم ضربنا المائة في السمك الذي هو ثلثة فكان
ثلثمائة وهو مساحة جرم اللبني وهذه صورته
فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا
مساحة المربعين
اللذين هما قاعدتا
المجسم ومساحة
كل واحد منهما مائة واربعة سطوح مستطيلة
متوازية الاضلاع قائمة الزوايا احد الضلعين
المحيطين بكل واحد من تلك السطوح عشرة

والضلع الاخر ثلثة ومساحة كل واحد منها
ثلثون فكان ثلثمايه وعشرين وهو
مساحة جميع البسيط المجسم اللبنى ٥
اوضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
فى ارتفاعه وهو ثلثة فكان مايه وعشرين
وهو مساحة ظاهره زدنا على الجملة قاعدتيه
اعنى مائتين صار ثلثمايه وعشرين وهو
مساحة جميع بسيطه ٩

وهو ان نضرب طول القاعدة فى عرضها
ثم المبلغ فى سمك المجسم مجسم
تبرك طول قاعدته عشرة وعرضها ايضا
عشرة وسمك المجسم خمسون واردنا
مساحة جرمها ضربنا طول القاعدة وهو
عشرة فى عرضها وهو ايضا عشرة فكان
مايه ثم ضربنا الماية فى السمك وهو خمسون
فكانت خمسة الاف وهو مساحة جرم

المجسم التيرك

فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مساحة
المربعين اللذين قاعدتاه
ومساحة كل واحد منهما
مائة واربعة سطوح
مستطيلة متوازية
الاضلاع قائمة الزوايا
احد الضلعين المحيطين بكل واحد منها
عشرة والضلع الثاني خمسون ومساحة كل
واحد منها خمسمائة فكان الفين ومائتين
وهو مساحة جميع بسيط المجسم التيرك
اوضربنا ما يحيط بقاعدته وهو اربعون
في ارتفاعه وهو خمسون فكان الفين
وهو مساحة ظاهره فاذا اردنا على الجملة
مساحة قاعدتيه اعني مائتين صار الفين

وماتين فهو مساحة جميع بسيطه ۞

وهو ان نضرب ثلث مساحة قاعدته في سمته
فما كان فهو مساحة جرمه .
مجسم نارنج قاعدته ربع كل ضلع منه
عشرة وارتفاعه خمسة عشر واردنا مساحة
جرمه ضربنا ثلث مساحة قاعدته الذي
هو ثلثه وثلثون وثلث في خمسة عشر الذي
هو السمك فكان خمس مائة وهو مساحة
جرمه وهذه
صورته ۞

ماذا اردنا مساحة
بسيطه ضربنا نصف
محيط قاعدته وهو عشرون
في عمود احد المثلثات . طول الضلع عشرة . عمود الضلع عشرة .
وهو جزء ٢٥٠ فما حصل هو مساحة بسيطه
سوى قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة قاعدته

الذي هو ما به فصار مساحة جميع بسيطه ؟

ان نضرب تكسير واحد من المثلثين اللذين
يحيطان في طول ضلع من اضلاع السطوح
الذي بين المثلثين فما كان فهو مساحة
جرمه منشور يحيط به ثلثة سطوح
متوازية الاضلاع قايم الزوايا طول كل واحد
منها عشرون وعرض احدها ستة وعرض
الثاني ثمنيه وعرض الثالث عشره فاذا ضربنا
مساحة مثلثة واحدة وهي اربعة وعشرون
في طول واحد من السطوح
وهو عشرون كان
اربع مايه وثمانين وهو
مساحة المنشور
وهذه صورته
فاذا اردنا مساحة
بسيطه جمعنا مجموع

ثمانيه

عشره

مساحة المثلثين وهو ثمانية واربعون
ومجموع مساحة الثلثة السطوح التي لجرمها
مائتان وثمانيها مائة وستون وثالثها
مائة وعشرون فصار خمس مائة وثمانية وعشرين
وهو مساحة جميع بسيطه

بسيطها بعا وجهين لجرمها بان نضرب
مساحة اعظم دايرة تقع عليها في اربعة فما
كان فهو مساحة سطح بسيطها
كرة قطرها سبعة ومحيط اعظم دايرة
تقع عليها اثنان وعشرون ومساحة هذه
الدايرة ثمانية وثلثون ونصف فاذا اردنا
ان نمسح سطح بسيط الكرة ضربنا مساحة
الدايرة وهي ثمانية وثلثون ونصف في اربعة
فكان مائة واربعة وخمسين وهو مساحة
سطح بسيط الكرة ۞ والوجه الثاني
ان نضرب قطر اعظم دايرة تقع عليها وهو سبعة

في محيط دايرة وهو اثنان وعشرون
فكان مايه واربعة وخمسين وهو المطلوب

ايضا على وجهين احدهما
ان نضرب قطر الكرة في نفسه وما اجتمع في محيط
اعظم دايرة تقع عليها ويوخذ سدس المبلغ
فما كان فهو مساحة جرم الكرة
من هذه الكرة التي قطرها سبعة ومحيط اعظم
دايرة تقع عليها اثنان وعشرون واردنا
مساحة جرمها ضربنا قطرها الذي هو سبعة
في نفسه فكان تسعة واربعين ثم ضربنا
التسعة والاربعين في الاثنين والعشرين الذي
هو محيط اعظم دايرة تقع على الكرة فكان
الف وثمنيه وسبعين اخذنا سدسه فكان
مايه وتسعة وسبعين وثلثين وهو مساحة
جرم الكرة والوجه الثاني ان نضرب
ثلث مساحة بسيط الكرة وهو احد وخمسون
وثلث في نصف قطر الكرة وهو ثلثه ونصف

فكان مايه وتسعه وسبعين في الثلث وهو مساحة
جرم الكرة

٣ [illegible]

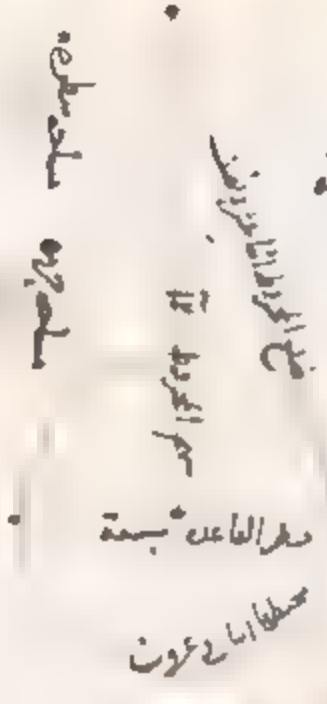
بسيطها دون قاعدتها ان نضرب محيط
احدى قاعدتيها في ارتفاعها فما كان
٦ فهو مساحة ظاهرها فاذا زدنا عليها
مساحة دايرتي قاعدتيها كان جميع ذلك
مساحة جملة بسيطها ٥ [illegible] اسطوانه
٩ محيط قاعدتها اثنان وعشرون وقطر
قاعدتها سبعة وارتفاعها خمسون واردنا
مساحة بسيطها ضربنا دور قاعدتها وهو
١٢ اثنان وعشرون في ارتفاعه وهو خمسون
فصار الف ومايه وهو مساحة ظاهرها
فاذا زدنا عليها مجموع مساحة دايرتي
١٥ قاعدتها وهو سبعة وسبعون بلغ الف
ومايه وسبعة وسبعون وهو مساحة
جميع بسيط الاسطوانه ٥ واما مساحة

جزءها فانا
نضرب
مساحة دايرة
قاعدتها وهو
ثمانية وثلثون
ونصف في ارتفاعها
وهو خمسون
يصير الف وتسعماية
وخمسة وعشرين
وهو مساحة
جرمها
وهذه
صورته

بسيطه ان نضرب محيط دايرة قاعدته
في ضلع المخروط فما كان اخذنا نصفه

وهو مساحة ظاهر المخروط سوى قاعدته
فاذا زيد على ذلك مساحة دايرة قاعدته
حصل مساحة جميع بسيطه
مخروط محيط قاعدته اثنان وعشرون
وقطر قاعدته سبعة وارتفاعه اثنا عشر
وضلعه اثنا عشر ونصف واردنا مساحة
بسيطه ضربنا محيط القاعدة وهو اثنان وعشرون
في ضلع المخروط وهو اثنا عشر ونصف وكان
مائتين وخمسة وسبعين اخذنا نصفه وهو
مائة وسبعة وثلثون ونصف وهو مساحة
بسيطه سوى قاعدته فاذا زدنا عليه مساحة
القاعدة وهي مائة وثلثون ونصف بلغ
مائة وستة وسبعون وهو مساحة بسيط
ظاهره ٭ فاذا اردنا مساحة جرمه
ضربنا ثلث مساحة قاعدته في سهمه فما
كان فهو مساحة جرمه
من المخروط المتقدم ذكره واردنا مساحة

ضربنا ثلث مساحة قاعدته
وهو اثنا عشر ونصف
وثلث في سهمه
وهو اثنا عشر فكان
مايه واربعة وخمسين
وهو مساحة جهة
وهذه صورته ○



وهو شكل يحيط به قطعة من بسيط الكرة ٩
ومخروط راسه مركز الكرة وقاعدته الدايرة
التي يشتمل عليها بسيط القطعة من الكرة
ومساحته ان يضرب ثلث مساحة بسيطه ١٠
في نصف قطر الكرة قطاع من كرة
قطرها احد وعشرون ومحيط اعظم دايرة
منه عليها ستة وستون ومحيط الدايرة ١٥
التي يشتمل عليها بسيط الكرة التي هي بمنزلة
القاعدة للقطاع ثلثة وثلثون وارتفاع

القطعة واحد وربع وعشر والقوس التي
يقسم القطعة بنصفين احد عشر ووتر
نصفها خمسة وربع وسدس تقريبا ومساحة
بسيط سطح القطعة اثنان وتسعون وثلثان
وربع تقريبا وسهم المخروط الذي قاعدته
قاعدة القطعة تسعة وعشر ونصف عشر
ومساحة المخروط مائتان واربعة وستون
وخمس تقريبا ادرنا مساحة القطاع ضربنا
ثلث مساحة بسيط القطعة الذي هو
ثلثون وخمسة وثلثون جزوا من ستة وثلثين
من واحد في نصف قطر الكرة الذي هو
عشر ونصف
فخرج ثلثمائة
وخمسة وعشرون
وثمن وثلث الثمن
وهو مساحة
القطاع ٥

ومساحة نصف كرة

معلومة من مساحة الكرة ٥

٣ [illegible]

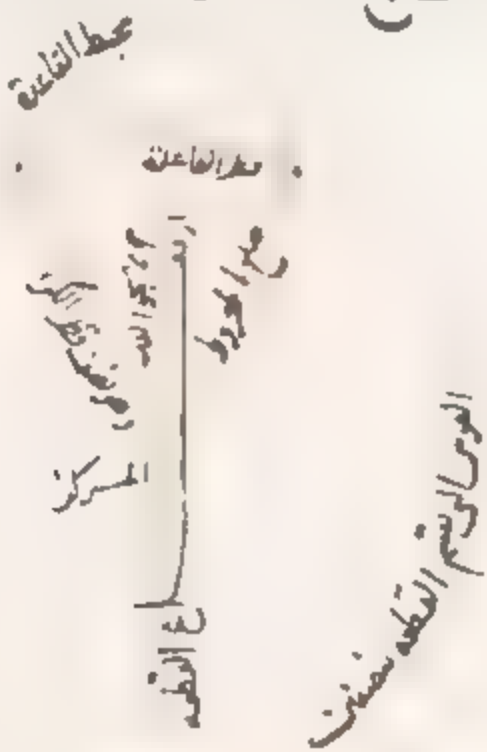
هو ان نقص مساحة جرم المخروط الذي
قاعدته قاعدة القطعة ورأسه مركز الكرة
من مساحة جرم قطاع تلك القطعة فما بقي فهو
٦ مساحة جرم القطعة التي هي اصغر من نصف
الكرة [illegible] قطعة اصغر من نصف كرة
قطاعها الذي تقدم ذكره ومساحتها كانت ٩
الثمانية وخمسة وعشرون وثمن وثلث الثمن
ومخروطها مائتان واربعة وستون وضرب
١٢ اردنا مساحة القطعة نقصنا مساحة
المخروط من مساحة القطاع فبقي احد وستين
تقريبا وهو مساحة جرم القطعة التي هي
١٥ اصغر من نصف الكرة ٥

[illegible]

هو ان يزاد مساحة جرم المخروط الذي

قاعدته قاعدة القطعة وراسه مركز الكرة
على مساحة جرم قطع تلك الدايرة فما بلغ
فهو مساحة جرم تلك القطعة التي هي اعظم
من نصف الكرة [illegible] قطعة اعظم من
نصف الكرة اعني تمام تلك القطعة التي عرفت
مساحتها ومحيط الدايرة التي تشتمل على
بسيطه التي هي بمنزلة القاعدة للقطاع
ثلثه وثلثون وارتفاع القطعة تسعة عشر
ونصف وعشر ونصف عشر والقوس التي يقسم
القطعة نصفين خمسة وخمسون ومساحة
بسيط سطحه الف ومايتان وثلثه وتسعون
ونصف سدس ضربنا ثلثها وهو اربع مايه واحد
وثلثون وسدس السدس بسدس ربع التسع في نصف
القطر فبلغ اربعة الف وخمسمايه وخمسة عشر
ونصف وربع ونصف عشر تقريبا زدنا عليها مساحة
جرم المخروط فبلغ الف وسبعمايه وتسعون
وهو مساحة القطعة التي هي اعظم من نصف كرة

زدنا عليها مساحة القطعة التي هي اصغر
من نصف كرة اعني احد وستون بلغ اربعة آلاف
وثمان مايه واحد وخمسين مساو لمساحة جرم
الكرة الحاصلة من ضرب ثلث مساحة بسيطها
اعني اربعمايه واثنين وستين في نصف قطرها ه

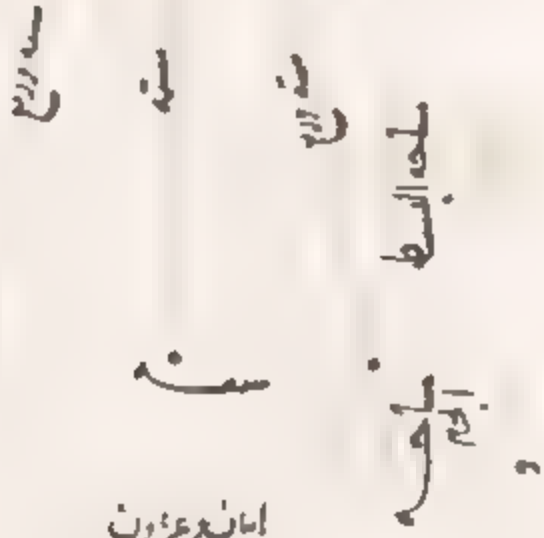


وبقطر الاساطين

اما ان يكون دايرتا قاعدتيها متوازيين

القطعة فما بلغ فهو مساحة جرم القطعة ٥
قطعة من مخروط محيط دايرة
٣ قاعدتها اثنان وعشرون وقطرها سبعة
ومساحتها ثمانية وثلثون ونصف ومحيط
٦ دايرة اعلاها احد عشر وقطرها ثلثة ونصف
٩ ومساحتها تسعة ونصف وثمن وارتفاع القطعة
ستة لانها ليست بدايرة تامة وانما هي شكل
مخروط ومساحتها تحصل بعد الاحاطة
٩ بعلم المخروطات وخواصها وضلعها ستة وربع
اردنا مساحة بسيطها ضربنا ضلعه وهو ستة
وربع في نصف محيط دايرتي طرفيها وهو
١٢ ستة عشر ونصف فبلغ مايه وثلثة وثمن
وهو مساحة بسيط القطعة سوى قاعدتيه
زدنا عليها مساحة دايرتي طرفيها وهي
١٥ ثمانية واربعين وثمن بلغ مايه واحد وخمسين
وربع وهو مساحة بسيط جميع القطعة تقريبا ٥
فاذا اردنا مساحة جرمها ضربنا مساحة

سطح اعلاها في مساحة سطح اسفلها فكان
ثلثمايه واربعة وسبعين ونصف وربع وثمن
ونصف ثمن لخذنا جزءه فكان تسعة عشر
ونصف على التقريب ـ مساحة سطحي اعلاه
واسفله الذي هو ثمانية واربعون وثمن تقريبا
بلغ سبعة وستين ونصف وثمن ضربناه في ثلث
الارتفاع وهو اثنان فحصل مايه وخمسة وثلثون
وربع وهو مساحة
جرم القطعة
وهذه صورتها



وقد اوضحت من اصول هذه الصناعة ما اذا
فهمه الراغب فيه كان فيما معرفه بالغ
٣ اصول الصناعة وسائر فروعها ان شاء الله
عن كتاب الايضاح عن اصول
صناعة المساح والحمد لله العلي
٦ وصلواته على نبي محمد وآله الطيبين
من محمد بن عبد الملك ابي الفتح الدربي

٩ مساحة المثلث المتساوي الاضلاع ان تضرب
مربع احد اضلاعه في وتقسم المبلغ
١٢ على فما خرج فهو التكسير ٥
ومساحة المخمس المتساوي الاضلاع والزوايا
ان تضرب مربع احد اضلاعه في
١٥ وتقسم المبلغ على فما حصل فهو المطلوب
ومساحة المسدس المتساوي الاضلاع والزوايا
ان تضرب مربع اضلاعه في وتقسم

المبلغ على فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المسبع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٣

وتقسم المبلغ على فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المثمن المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٦ وتقسم

المبلغ على فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المتسع المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ٩ وتقسم

المبلغ على فما خرج فهو المطلوب

ومساحة المعشر المتساوي الاضلاع والزوايا

ان تضرب مربع احد اضلاعه في ١٢ وتقسم

المبلغ على فما كان فهو المطلوب

والله اعلم بالصواب

كتبه الفقير الى الله الخليل ١٥

علي بن الخليل التاجر

في سنة ٧٢٨ الهجرية تداركه لصاحبه طال تعاوره

[illegible] ومحمد بن [illegible] العالم

ترجمهٔ فارسی

کتاب الایضاح

از

ابی الفتوح اسعد بن ابی الفضل

بسم الله الرحمن الرحیم رب تمم

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام

علی محمد وآله اجمعین ۳

اما بعد این کتابیست در علم مساحة که امام

الکبیر العالم حجة الاسلام ابو الفتوح

اسعد بن ابی الفضایل بن خلف العجلی ۶

رحمة الله علیه نقل کرده است بفارسی

از تصنیف الامام الکبیر ابی منصور عبد القاهر

بن طاهر البغدادی التمیمی رحمة الله علیه ۹

بدانک ذراع شش قبضه باشد وجایها

بود که هشت یا نه گیرند وقبضه

چهار انگشت بود وصاحب کافی گفته است ۱۲

که هر انگشتی قدر شش جو بود بشت و شکم

باشد وشکم کلیل نهاده ودر اصفهان

ست وچهار رشت دستی بود ونشر دست ۱۵

یک کوچ باشد که آنرا تنبر خوانند و دو کوچ
گریون بود که آنرا یک بخم گویند و جریب
نویسنده و قصبهٔ شش رش بود ۳
و چهار قصبه که بیست و چهار رش است
در ده قصبه که شصت رش است یک جریب
باشد و باز چهار قصبه که بیست و چهار ۶
رش است در یک قصبه که شش رش است
یک قفیز باشد و هر موضعی را اصطلاحی
خاص بود باید که تعریف کرده شود ۹
از اهل آنجا و بران ذراع و دیگر آلات
مساحت آنجای کنند و ممسوحات خالی
نباشد از مثلث و مربع و مدور و منحرف ۱۲
و مطبل و مجسم از مخروط و مختصر

اما المثلث

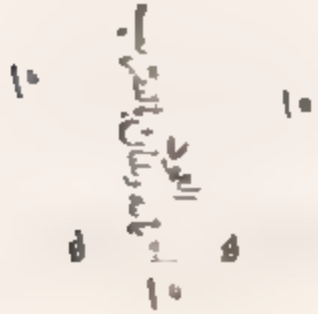
بدانک در مثلث که متساوی الاضلاع باشد ۱۵

زاویهٔ قایم ومنفرج نبود وهمچنین
در هیچ مثلث دو زاویهٔ قایم یا دو
زاویهٔ منفرج یا زاویهٔ قایم وزاویهٔ ۳
منفرج نباشد زیرا که سه زاویه از
هر مثلثی برابرد وزاویهٔ قایم باشد
بر چگونه دراز وزاویهٔ قایم بود ۶
وچون مثلث متساوی الاضلاع باشد
هر زاویهٔ از آن دو ثلث زاویهٔ قایم
بود از آنک جملهٔ زوایا برابرد وزاویهٔ ۹
قایمهٔ است ٭ ومثلث
از هفت نوع است یکی از آن متساوی
الاضلاع است ومساحت آن بر چهار ۱۲
وجه بود دو وجه مشترک میان این
مثلث ومثلثات دیگر ودو خاص این
مثلث راست ازان دو ۱۵

که مشترکست آنست بی عمود در نیمهٔ
قاعده زنی یا نیمهٔ عمود در جملهٔ قاعده
۳ زنی وطریق بدانستن عمود درین
مثلث آنست که یک ضلع در مثل خویش زنی
وربع از آن بیفکنی جذر ثلثه الارباع او
۶ عمود باشد ه
در مساحت مثلث آنست که جواب همه
جمع کنی ونیمهٔ مجموع برگیرک و
۹ بینی که تفاوت میان این نیمه بر هر
جانبی چند است وتفاوتها همه بعضی
در بعضی زنی وبر در نیمهٔ جوانب زنی
۱۲ جذر آن مبلغ مساحت بود ه
که یکی از دو وجه خاص
است آنست که یک ضلع در مثل خویش
۱۵ زنی پس ربع مربع ضلع در ثلثه ارباع آن

زنی وجذر آن بر کیرت آن قدر مساحت
بوذ له [illegible] از دیگر وجه
خاص آنست که یک ضلع در مثل خویش ۳
زنی وثلث مبلغ وعشر ثمن کیرت آنچ
باشد مساحت آن بوذ ●
مثلی است که هر ضلعی ۶
از آن ده گذاشت عمود شش جذر هفتاذ
وپنج بوذ وآن بقریب هشت وچهار دانگ
باشد چون در نیمهٔ قاعده زنی کی پنج منت ۹
چهل وسه ودو دانگ باشد واین تکسیر
آن بوذ ● یا جواب جمع کن بی باشد ونیمهٔ
آن با نزده بوذ وزیادتی آن بر هر ضلعی ۱۲
پنج است پنج در پنج زن وبس در پنج صد
وبیست وپنج بوذ وبس در نیمهٔ جواب زن
که با نزده است هزار وهشتصد وهفتاد وپنج ۱۵

بوذ جزر آن چهل و سه و دو دانک است
تقریب و آن مساحت باشد ۵ و یا انک
ده در مثل خویش زن صد باشد و ربع
صد در ملثه ار باعش زن هزار و هشتصد
و هفتاذ و پنج بوذ جزرش بر گیر و آن
چهل و سه و دو دانک است بتقریب یا تکسیر
باشد ۵ و یا یک ضلع در مثلش زن صد
باشد سیکش بر گیر و آن سی و سه و دو دانک
بوذ و عشرش نیز بر گیر و آن ده بوذ
جمله چهل و سه و دو دانک باشد و آن
قدر مساحت است و صورتش اینست



مثلث متساوی الساقین

حاد الزوایا است و مساحتش بر دو نوع

است یکی آنک عمود در نیمهٔ قاعده ۳

زنی و دوم آنک جوانب جمله جمع کنی و

نیمهٔ مجموع برگیری و به بینی که چند

زیادت دارد بر هر جانبی آن زیادت تنها ۶

بعضی در بعضی زنی و بر در نیمهٔ جوانب

زن که جذر آن مساحت بود ۹

مثلثی است که هر ساقی از آن ده گز است و

قاعدهٔ آن دوازده گز است یک ساق در

مثلث زنیم و نیمهٔ قاعده در مثلث زنیم

و آنک از بسیار دیفکنیم جذر آنچ بماند ۱۲

عمود بود و آن هشت است در نیمهٔ قاعده

زنیم که شش است جمله هشت بود و آن قدر

مساحت است ۱۵ یا جوانب جمله جمع کنیم

وآن می‌دواست نیمهٔ آن شانزده بوذ
و فضلش بر هردو ساق شش شش باشد
٣ و بر قاعدهٔ چهار باشد شش در شش نیم
و بس در چهار نیم صد و چهل و چهار باشد
و بس در نیمهٔ جوانب نیم که شانزده است
٦ دو هزار سیصد و چهار باشد حذر شب
چهل و هشت است قدر مساحت بوذ و صورت
اینست ه

مثلث مختلف ٠ قاعدهٔ ٦ ١٢ ٦ ٠

١٢ الاضلاع حاد الزوایا است و مساحتش
از دو لونه باشد یکی آنک عمودش
در نیمهٔ قاعدهٔ نیم و دیگر آنک همهٔ جوانب
١٥ جمع کنیم و نیمهٔ مجموع برگیریم و به بینیم

که فضل آن نیمه بر هر جانبی چند بود
فضلها همه درهم زنیم و بر دو نیمهٔ جواب
زنیم جذر مبلغ مساحة آن باشد ۵
مثلثی یک ضلعش پانزده است
و یکی چهارده و یکی سیزده و عمود ش
دانسته نگردد الا بمعرفت مسقط الحجر ۷
و مسقط الحجر در نیمهٔ قاعده نیفتد زیرا
که هر دو ساق مختلف است و بمثل
قاعدهٔ ضلع چهارده گیریم و مربع پانزده ۹
بر گیریم که دویست و بیست و پنج است
و مربع سیزده بر گیریم که صد و شصت و نه
است و اندک از بسیار بیفکنیم پنجاه ۱۲
و شش بماند بر قاعده قسمت کنیم چهار
بیرون آید بر قاعده افزاییم هجده بود
نیمهٔ آن بر گیریم نه باشد و این مسقط الحجر ۱۵

بود از جانب بزرگتر که پانزده است
و آن چهار از چهارده بیفکنیم و نیمهٔ
باقی برگیریم پنج بود و آن مسقط الحجر
باشد از جانب کوچکتر که متصل ضلع
سیزده است و چون هر دو جانب معلوم
شود از قاعدهٔ هرآن‌ام که خواهیم در مثال
خویش نهم و مجموع از مربع ضلع که در
بهلوی اوست بیفکنیم جز آنچه بماند
عمود بود بمثل نه در نه زنیم و از مربع
پانزده بیفکنیم صد و چهل و چهار بماند
جزر ثمن برگرفتیم و آن دوازده است
و در نیمهٔ قاعده زدیم که هفت است حاصل
هشتاد و چهار باشد و آن مساحت است
یا همهٔ جوانب جمع کنیم چهل و دو باشد
نیمهٔ آن برگیریم که بیست و یک است و به سیم

که چند فضل دارد بر هر جانبی شش
بر پانزده فضل دارد و هفت بر چهارده
و هشت بر سیزده و بعضی در بعضی زدیم
سیصد و سی و شش بود و در نیمهٔ جوانب
زدیم که بیست و یک است هفت هزار
و پنجاه و شش بود جذر ش بر گرفتیم
و آن هشتاد و چهار است و آن قدر مساحت
است و این صورت آنست

۱۵
۱۳
۱۲
۹
۵
۱۴

مثلث مختلف الاضلاع
است که او را یک زاویهٔ منفرج و دو حاد
باشد و مساحت آن برد و گونه است

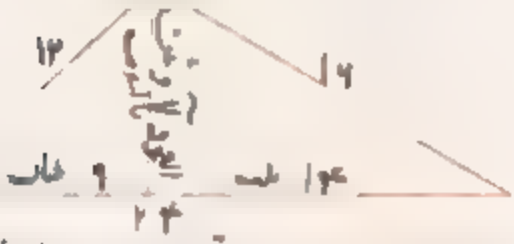
جمع کردن همهٔ جوانب چنانک شرح آن
۳ داده شد یک ضلع مثلث
دوازده است و دوم شانزده و سیم بیست
و چهار و زاویهٔ که دوازده و شانزده
۶ بدان محیط است منفرجه است و هر دو
زاویهٔ دیگر حاد و مساحت آن چنان
باید کرد که شکلی از هر ضلع شانزده و ضلع
۹ دوازده در افکند بر ضلع بیست تا مسقط
الحجر بدست آید و بعلم چنان باید کرد
که پیش از شرح داده شد و آن چنانست
۱۲ که مربع شانزده بر کیریم و مربع دوازده
و از آن از پیش بیفکنیم صد و دوازده
بماند بر قاعده قسمت کنیم چهار و چهار را یک
۱۵ بیرون آید بر قاعده افزاییم بیست و هشت و

وچهار دانگ بود نیمهٔ آن برگیریم و آن
چهارده و دو دانگ بود و این مستقیم الحجر
است از جانب ضلع شانزده و باقی نابیست ۳
وچهار مسقط الحجر است از ضلع دوازده
و هر قسم که خواهیم ازین هر دو مربع کنیم
و مبلغ آن از مربع آن جانب که متصل ۶
اوست بیفکنیم بمثل نه وچهار دانگ
در مثال خویش زنیم نود و سه بود وچهار تسع
از صد وچهل وچهار بیفکنیم که مربع دوازده ۹
است آنچه ماند پنجاه بود و پنج تسع جذر آن
برگیریم و آن بقریب هفت بود و ثمنی
و آن عمود مثلث است و در دوازده زنیم ۱۲
که نیمهٔ قاعده است هشتاد و پنج و نیم بود
و آن مساحت آنست و وجه دیگر آن بود
که جوانب جمع کنیم پنجاه و دو بود نیمهٔ آن ۱۵

ثمن

مثلث

بر کلیم بیست و شش باشد و به بینم که چند
فضل دارد بر هر جانبی اما بر ست و چهار
۳ دو فضل دارد و بر شانزده ده و بر دوازده
چهارده بر چهارده در ده زیم صد و چهل
باشد بر در دو زیم دویست و هشتاد بود
۶ و بر در نیمهٔ جوانب زیم که بیست و شش است
هفت هزار و دویست و هشتاد باشد
جذر آن قدر مساحت بود و آن بتقریب
۹ هشتاد و پنج باشد و یک ثلث و این صورت آنست

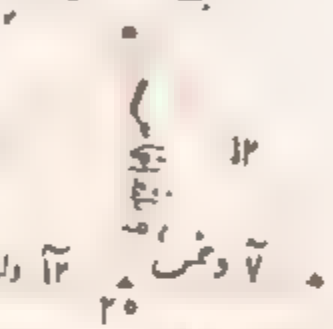


مثلث مختلف الاضلاع
که زوایای او دو حاد باشد و یکی قایم و مساحتش
۱۵ آن بود که نیمهٔ احد الاقربین در جملهٔ آن دیگر

زنیم آنچ برسند مساحتش بوذ واین طریق
در مثلث قایم الزاویه باز آید
مثلثی که یک جانب شانزده است ویک جانب ۳
دوازده ویک جانب بیست وزاویهٔ که
دوازده وشانزده بذان محیط است قایمست
نیمهٔ دوازده در شانزده زنیم نوذ وشش ۶
بوذ یا هشت در دوازده زنیم وآن مساحت
است واگر خواهیم جواب برگیریم
وآن چهل وهشت است ونیمهٔ آن برگیریم ۹
وآن بیست وچهار باشد وفضل آن
بر دوازده دوازده است وبر شانزده
هشت است وبر بیست چهارست دوازده ۱۲
وهشت در یکدیگر زنیم نوذ وشش باشد
وبس در چهار زنیم سیصد وهشتاذ وچهار
بوذ وبس در نیمهٔ جواب زنیم وان بیست ۱۵

وچهارست جمله نه هزار ودو بیست
وشانزده بود جذر ش برگیریم وآن
نود وشش بود قدر مساحت است ه
وآگر خواهیم مسقط الحجر باز دست آوریم
چنانک گفته شد که مربع شانزده ودوازده
برگیریم وکمتر از مثلث بیفکنیم صد ودوازده
بماند قسمت آن کنیم بر قاعده پنج وسه خمس
بیرون آید بر قاعده افزائیم وآن بیست است
نیمهٔ مبلغ برگیریم وآن ده ولزده وچهار
خمس است وآن مسقط الحجر است انجانب
ضلع شانزده وباقی تا بیست وآن هفت
ویک خمس است ازجانب ضلع دوازده بود
هفت وخمسی در مثل خویش زنیم پنجاه ویک
وچهار خمس وخمس الخمسی بود از صد وچهل
وچهار بیفکنیم بماند نود ودو وچهار خمس الخمس

خط زنی بستانیم و آن نه و سه خمس است و آن
عمود است در نیمهٔ قاعده زنیم و آن ده است
نود و شش بود و آن تکسیر آنست و هذه صورته



مثلثی است متساوی الساقین
منفرج الزاویه و مساحت آن بجمع جوانب
بود چنانک گفته شد یا آنک عمود در نیمهٔ قاعده
زنیم و عمود چنان باز دست توان آورد یا
مربع نیمهٔ قاعده از مربع یکی از ساقین نقصان
کنند جذر ما بقی عمود باشد
مثلثی است هر یک از ساقین ده و قاعده
شانزده مربع نصف قاعده که آن هشت
و چهار است از مربع یکی از ساقین که آن صد است

نقصان کردیم سی و شش باز ماند جذر او
شش باشد و این عمود است در نصف قاعده
۳ زدیم حاصل آمد چهل و هشت و آن مکسر است

وهذه صورته

۱۰ ج ۱۰

۸ ۸

۱۶

مثلث است قایم الزاویه
متساوی الساقین و مساحتش آن بود
۹ که نیمهٔ یک ساق در جمله ساق دیگر زنی
و دوم آنک نصف قاعده در عمود زنی
و چون مربع یکی از ساقین مضاعف کنی جذر
۱۲ آن قاعده باشد و اگر تنصیف کنی جذر
آن عمود باشد متا چون مربعی
از ساقین ده باشد نیمهٔ ده در ده زنیم
۱۵ پنجاه باشد و این مساحت است و قاعده

جذر دویست باشد و عمود جذر پنجاه
وچون جذر پنجاه در جذر پنجاه نیم پنجاه بود
وان تکسیر است . وهذه صورته ۳

۱۰
۴
۲
۰
۰
۰
جذر ۵۰ جذر ۵۰ ۵
جذر ۲۰۰

واما المربعات

نخست از مربعات مربع متساوی الاضلاع
والقطرین قایم الزوایا است ومساحت ۹
آن از چهار وجهت یکی آنک یک طول
در یک عرض زنی ویکی دیگر آنک ضلعها
بعضی در بعضی زنی جذر آن مبلغ مساحتش ۱۲
باشد ویکی دیگر آنک نیمهٔ آنچ مربع بدان
محیط است در نیمهٔ یک ضلع زنی ویکی
دیگر آنی نیمهٔ یک قطر در جملهٔ قطر دیگر ۱۵

زنی وطریق شناختن قطر آنست یکی
طول در مثل خویش زنی وعرض در مثل
خویش آنچ مجتمع شود جذر آن قطر بود
مربعی که هر ضلعی از ان ده است
ده در ده زنیم صد باشد یا جوانب بعضی
از ان در بعضی زنیم ده هزار باشد وجذر
صد باشد یا نیمهٔ آنچ مربع بود محیط آن
وآن بیست باشد در نیمهٔ یک ضلع زنیم
وآن پنج است صد باشد یا نیمهٔ یک قطر
در جمله قطر در یکی زنیم وقطر جذر
دویست است ونیمهٔ جذر دویست جذر
پنجاه بود پس جذر پنجاه در جذر دویست
زنیم جذر ده هزار باشد وآن صد بود
وآن کسیر است وعمل این آنست که پنجاه
در دویست زنیم زیرا که چون خواهیم تا

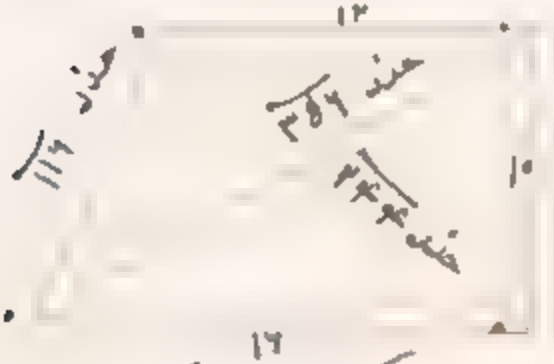
جذر عاد کت در جذر عاد کت زنیم
یک عدد در عدد دیگر زنیم جذر آن مبلغ
مراد بود وهذه صورته

مربع متساوی
الطولین والعرضین

متساوی القطرین باشد ولکن طول مخالف
عرض بود وطریق مساحتش آن باشد
که طول در عرض زنند آنچه برسد مساحتش
باشد وطریق دوم آن باشد که جوانب
بعضی از آن در بعضی زنند آنچ برسد جذر
آن مساحتش باشد مربعی که
طولش هشت است وعرضش شش مساحتش
آن باشد که هشت در شش زنند چهل

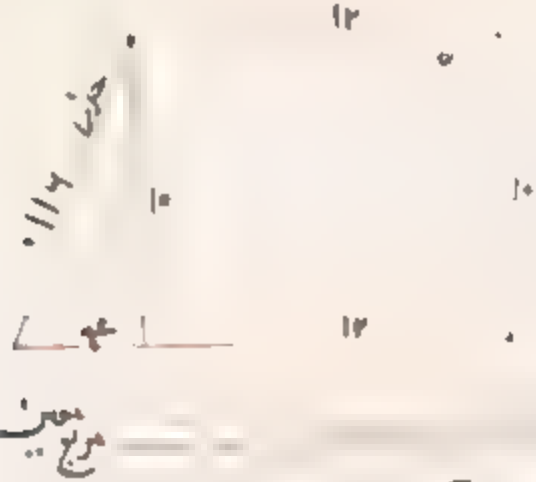
وهشت باشد یا شش در هشت زنند
ومبلغ در شش زنند وبس مبلغ در هشت
زنند جمله دو هزار وسیصد وچهار ۳
باشد وجذرش چهل وهشت بود صورتش

که آنرا مقطوع خوانند ودو ضلع متوالیش
دارد ودو زاویهٔ قایمه برین صورت



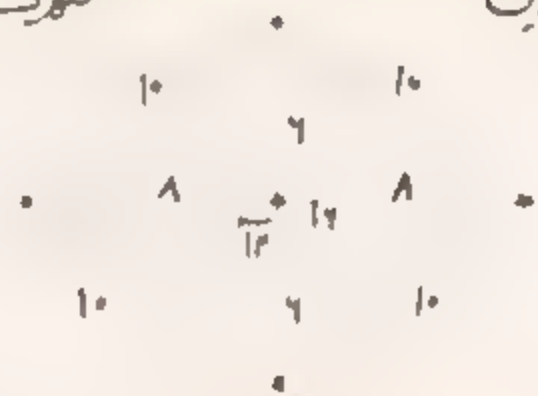
وآن مربعیست که اضلاع او یکی شانزده است ۱۵

ودیگر ده وسدیگر دوازده وچهار جذر
صد وشانزده ومساحتش آن باشد
که جمع کنی میان شانزده ودوازده که متوارک ۳
اند بیست وهشت بود ودر نیمهٔ عشره
زنند صد وچهل باشد یا نیمهٔ هردو که
چهارده باشد درده زنند صد وچهل بود ۶
وآن مساحت آنست وقطر بزرگتر
جذر سیصد وپنجاه وشش باشد که آن
مربع عشره ومربع شانزده است وقطر ۹
کوچکتر جذر دویست وچهل وچهار
باشد که مربع عشره ومربع اثنا عشره است
تقطیع بود مربع قایم الزاویه ۱۲
بسازند از آن ومثلثی قایم الزاویه از آن
باز برند وهریک را جداگانه مساحت
کنند برین شکل ۵ ۱۵



باشد و آن مربعیست متساوی الاضلاع
مختلف القطرین و مساحتش آن باشد
که نیمهٔ یک قطر در قطر دیگر نیم مساحت
باشد هر یک از اضلاع مربع ده و
قطر بزرگتر شانزده نیمهٔ قطر بزرگتر
در مثل او نیم شصت و چهار باشد
و از مربع ده که صد است بکاهانیم
سی و شش بماند جذر آن بوگیریم و آن
شش است نصف قطر کوچکتر باشد
در شانزده نیم بود و شش باشد و آن مساحت است

بدین صورت



شبیه معین

است و آن مربعیست متساوی الضلعین المتلاقیین بوجهی و مختلف بوجهی و مختلف القطرین

بدین صورت

و مساحت این چون مساحت معینست ولیکن باید که هر دو قطر یا یکی از هر دو قطر معلوم باشد و از بهر آن روا بود که نیمه یک قطر در جملهٔ قطر دیگر زنند

زیرا که دو مثلث است هر دو متساوی الساقین
و سنگ بر نیمهٔ قاعدهٔ اقل و هر دو سنگ
یکدیگر رسند چنانک نموده شد ۵

مربعی

مختلف الاضلاع والقطرین والزوایا بود

بیت صورت

۸ ۶

۱۲

طریق مساحتش آن بود که نیمهٔ جوانب جمله
برگیرند و فضل آن بر هر ضلعی بیفکنند
و فضلها بعضی در بعضی زنند حاصل آنچ برسد
مساحتش بود: و طریق دوم آن بود
که مقاطع کشند بدو مثلث و مساحتش بکنند
چنانک مساحت مثلثاتست و این طریق
اولیتر باشد در کل مربعات ۵

مربعیست یا

آنرا هم شبیه متین خوانند و آن شکل
مختلف الزوایاست و متساوی الطولین ۳
والعرضین و مساحت آن الا بتقطیع توان
کرد و آن چنان باشد که بدو ملک کنند
چنانک خطی از یک زاویه منفرج بزاویه منفرج ۶
دیگر کشند و هر یکی را جداگانه بپیمایند
بر صورت .

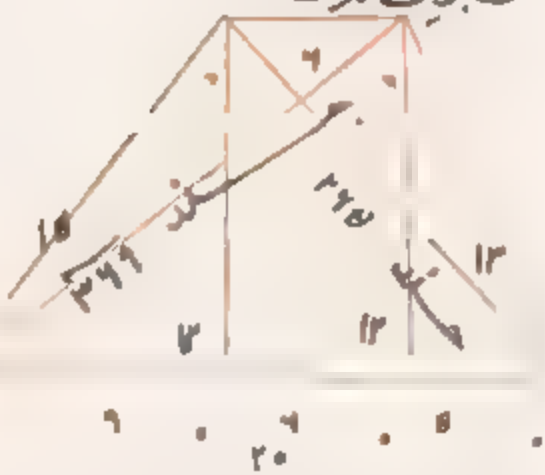
مربعی باشد

که دو ضلع آن مختلف و متوازی باشند
و دو ضلع دیگر متساوی غیر متوازی بر صورت

مساحتش آن باشد که مقطع کنند و از میان
مربع قایم الزوایا برگیرند و از هر دو جانب
دو مثلث قایم الزاویه برگیرند و مساحت
کنند چنانک نموده شده است و اما شناختن
خط که میان هر دو قاعده بود به آن باشد
که کوتاه‌تر از دراز تر بیفکنند و نیمهٔ باقی
در مثل او زنند و بس مبلغ آن از مربع یک طول
بیفکنند چنانچه بماند عمود بود و طریق
دلیل آنست در مساحتش که جوانب همه جمع
کنند و نیمهٔ آن برگیرند و بنگرند که فضل
آن بر هر جانبی چند است و فضلها
بعضی در بعضی زنند چنانچه بر حد مساحتش
بود ـــــــــ مربع
مختلف الاضلاع والزوایا والقطرین است
و هر دو عرض منولری بود در مساحت آن

الا بشناختن مسقط الحجر نبود و یا آنک
بد و مثلث کنند و چنانک مساحت مثلث
کنند مساحت آن بکنند ۳ و طریق شناختن
مسقط الحجر آن بود که کوتاه تر عرضی
از دراز تر عرضی بیفکنند و باقی آن نسبه
دارند و هر یک از طولین در مثل او زنند ۶
و کمتر از مثل بیفکنند و باقی بر آنچه
محفوظ است قسمت کنند آنچه از قسمت
بیرون آید زیاده کرده شود بر مقسوم ۹
علیه یا بکاهانند از آن اگر زیادت
کنند موضع نیمه مبلغ موضع مسقط الحجر
باشد از جانب ضلع درازتر و آنچ بماند ۱۲
از آن مسقط الحجر باشد از جانب ضلع
کوتاه تر و چون مسقط الحجر معلوم شود
مربع ضلع درازتر برگیرند و مربع مسقط ۱۵

الجمله از جانب این ضلع است و اندک
از بسیار بیفکنند چنانچه بما فتد
عمود بود و همچنین از جانب دیگر ۳
و چون هر دو عمود معلوم گشته باشند
و تفاوت در ان نباشد نیمهٔ هر دو عرض
در ان زنند یا نیمهٔ آن در هر دو عرض ۶
زنند آن تکسیر آن باشد و مثال
آن برین صورت است



چون شش انیست بیفکنیم چهار ده
بماند و هریک ان طولین در نصف او زنیم ۱۵

یکی دویست وبیست وپنج باشد ویکی
صد وشصت ونه واقل از اکثر
بیفکنیم پنجاه وشش بماند قسمت کنیم ۳
بر چهارده چهار بیرون آید زیادت
کنیم بر چهارده چهار بود نیمهٔ آن مسقط
الجمر باشد از جانب ضلع پانزده واز چهارده
بچهار هایم ده بماند نیمهٔ آن مسقط الجمر ۶
باشد از جانب ضلع سیزده وچون خواهیم
تا خط که قایمست میان هردو بدانیم یعنی عمود ۹
نه در مثل خویش زنیم وپانزده در مثل
خویش زنیم وانگاه از بسیار بیفکنیم
صد وچهل وچهار بماند جذر آن خط ۱۲
است وآن دوازده است واگر خواهیم
پنج در مثل او زنیم وسیزده در مثل او زنیم
وانگاه از بسیار بیفکنیم جذر آنچ بماند ۱۵

عمود بود و آن دوازده است و چون
عمود معلوم شد نیمهٔ آن که شش است
در هر دو عرض زنیم که بیست و شش است
صد و پنجاه و شش بود و آن مساحت است
و طریق شناختن قطر بزرگتر آن باشد
که دوازده در دوازده زنیم و پانزده
در پانزده که آن نه و شش است و جمع کنیم
جذر مبلغ قطر دراز تر بود و یازده
در یازده زنیم که آن پنج و شش است
و دوازده در دوازده و هر یک بیکدیگر بریم
جذر آن قطر کوچکتر بود ٥

واما المدوّرات

در مدوّرات اگر محیط معلوم باشد
قسمت کرده شود بر سه و سبعی آنچه بیرون
آید قطر بود و اگر قطر معلوم باشد

در سه و سبعی ضرب کرده شود آنچ برسد
محیط باشد، و اگر قطر و محیط هر دو معلوم
باشند نیمهٔ قطر در نیمهٔ دور ضرب کرده شود ۳
آنچ برسد مساحت باشد: و اگر قطر در مثل
خویش زنند و هفتیک و نیمهٔ هفتیک از آن
بیفکنند آنچ بماند مساحت بود و اگر قطر ۶
در مثل خویش زنند و بر دریازده زده و مبلغ
بر چهارده قسمت کرده شود آنچ بیرون
آید مساحت باشد: و اگر دور در مثل ۹
خویش زنند و سه ربع مبلغ بر آن زیادت کنند
و حاصل مبلغ بر ست و دو قسمت کنند آنچ بیرون
آید مساحت باشد: و اگر دور در مثل ۱۲
خویش زنند و بر دهفت مبلغ برهفتاد
و هشت قسمت کنند آنچ بیرون آید مساحت
باشد [illegible] مدوّرات هست ۱۵

قطرش چهارده خواستیم که محیط بدانیم
چهارده در سه و سه نی زدیم چهل و چهار
بود و این قدر محیط است پس سه قطر ۳
که هفت است در نیمهٔ محیط زدیم که بیست و دو
است صد و پنجاه و چهار باشد و این
قدر مساحت است ۶ و اگر خواهیم چهارده ۶
در مثل خویش زنیم صد و نود و شش باشد
هفتیک و نیمهٔ هفتیک از آن بیفکنیم و آن
چهل و دو باشد بماند صد و پنجاه و چهار ۹
و آن مساحت است ۱۲ و اگر خواهیم
چهارده در چهارده زنیم صد و نود
و شش باشد و پس در یازده زنیم ۱۲
دو هزار و صد و پنجاه و شش بود بر چهارده
قسمت کنیم صد و پنجاه و چهار بیرون
آید و آن مساحت است ۱۵ و اگر خواهیم ۱۵

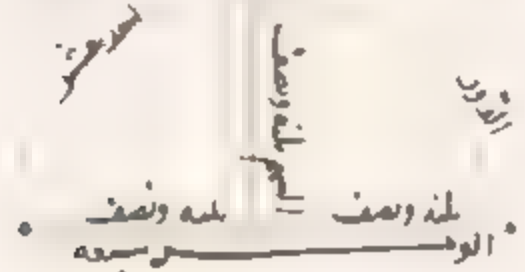
دور در مثل خویش زنیم هزار و نهصد و
سی و شش باشد و سه ربع آن که هزار و
چهارصد و پنجاه و دو است بر آن افزاییم ۳
سه هزار و سه صد و هشتاد و هشت بود
بر بیست و دو و قسمت کنیم بیرون آید صد
و پنجاه و چهار و آن مساحت است. و اگر ۶
خواهیم دور در مثل خویش زنیم هزار و
نهصد و سی و شش و بر دهنت زنیم حاصل
سیزده هزار و پانصد و پنجاه و دو بود ۹
بر هشتاد و هشت قسمت کنیم بیرون آید
صد و پنجاه و چهار و آن یکسیر است و این صورت
مدور است ۱۲

القطر ۱۴

الدور ۴۴

واما المقوسات

بدانک قوس بر سه گونه باشد یکی آنک
نیمهٔ دایره بود و دوم آنک کوچکتر
بود و سیم آنک بزرگتر از نیمهٔ دایره
باشد [illegible] قوسی که نیمهٔ
دایره باشد همچنان باشد که مساحت
دایرهٔ نیمهٔ وتر در نیمهٔ قوس باید زد
یا وتر در نیمهٔ خویش زند و سبع و نصف سبع
از آن بیفکند [illegible] مقوسی که وی را وصف
باشد و قوسش یازده برین صورت



سه وپنج دو پنج وپنج پنج نوزده وربعی باشد
وآن مساحت آنست؛ واگر خواهیم

وترکه هفت است در سه و نیم زنیم ست و چهار
و نیم باشد سبع و نصف سبع از آن بیفکنیم
هم نزده و ربعی بماند و آن مساحت است ۵ ۳
قوس کلو جکتر از نیمهٔ
دایره باشد سهم او البته کمتر از نیمهٔ
وتر بود باید که سهم و وتر آن جمع کنند ۶
و نیمهٔ آن برگیرند و آن نیمه در سهم
زنند و نگه دارند و پس نیمهٔ وتر در مثل
خویش زنند و بر چهارده قسمت کنند ۹
همیشه آنچ بیرون آید بر آن مبلغ محفوظ
افزایند تا مکسر آن باشد
قوس هشت کلو و وتر آن هشت است و سهمش ۱۲
دو است مساحتش آن باشد که هشت
و دو بر سر یکدیگر کنند ده باشد و نیمهٔ
آن که پنج است در سهم زنند که دو است ۱۵

ده کردند این را ساه دارند و بین نیمهٔ وتر
در مثل خویش نیز شمارده بوذ
۳ و بر چهارده قسمت کرده شوذ یک وسعت
بیرون آیذ زیادت کرده شوذ بر محفظ
که ده است یازده وسبعی بوذ و آن
۶ مساحت آنست. برین صورت

۹ واما مساحت قوسی که بزرگتر از نیمهٔ
دایره باشد سهمش درازتر از نیمهٔ وتر
بوذ البته ومساحتش اندک ولونه بوذ
۱۲ یکی آنک از میانش مثلثی متساوی الساقین
برآورند وچنانک مساحت مثلث باشد
مساحت کنند وبرد وجانب آن دو قوس
۱۵ کوچک بیذ آرند مساحت آن بکنند

خانک خود گفته شد برین شکل

وجه دوم آن باشد که به بینند تا قوس
از کدام دایره است و چون دانسته شود
چنانک مساحت دایرها کنند مساحت آن ۹
کرده شود و پس مساحت آنچ فضله باشد
بر این قوس بزرگ کرده شود چنانک گفته
شد تا حاصل از مساحت دایره بیفکنیم ۱۲
آنچ بماند تکسیر قوس بزرگتر بود و طریق
دانستن آنک از کدام دایره است آن باشد
که نیمه وتر در مثل خویش زنیم و قسمت مبلغ ۱۵

آن بر سهم بکنیم آنچ بیرون آید بر سهم افزائیم
آنچ بر عدد قطر دایره باشد در این
شکل که نموده شد نیمهٔ وتر در مثل آن ۳
زینم شانزده باشد بر سهم قسمت کنیم
دو بیرون آید بر سهم افزائیم ده باشد
وآن قطر دایره است وچون قطر ۶
بدانستیم در سه وسبعی زنیم سی ویک وسه سبع
بیرون آید وآن دایره بود مساحت آن
بکنیم بآنک نیمهٔ قطر در نیمهٔ دایره زنیم ۹
ونیمهٔ قطر پنج است ونیمهٔ دایره پانزده
وچهار سبع حاصل هفتاد وهشت وچهار سبع
بود ومساحت قطعه کوچک بکردیم ۱۲
ویازده بود وسبعی از بهر آنک هم این
قطعه دو بود ووتر هشت از جملهٔ
دایره بیفکندیم شصت وهفت وسه سبع ۱۵

باند و آن مساحت قوس بزرگتر است

برین صورت باشد

ث

ذ

ا ۰ ج ۰

وتر بذا کند و مساحت قوس آج ۶

بکند و نکله دارد و بس مساحت قوس

ادج بکند و از جمله نکه داشته بیفکند

باقی مساحت شکل هلالی بود ۹

نکلی بر صورت

خایه باشد برین مثال

مساحت آن چنان کنند ۱۲

۱۲

که قطر بزرگتر کی دوازده ۸

است برکیرند و نیمهٔ

قطر کی جکلتر کی چهارست ۱۵

بران افزایند شانزده بود نیمهٔ آنکه هشت
است در قطر کوچک زنند که هشت است
شصت وچهار باشد وبس نیمهٔ قطر ۳
بزرگتر که شش باشد در مثل آن زنیم
سی وشش بود وبر هفت قسمت کنیم
پنج وسبعی بیرون آید بر شصت وچهار ۶
افزاییم شصت ونه وسبعی بود وآن
مساحت آنست

واما مساحه ۹

بشکل مسدسی است متساوی الاضلاع والزوایا
وآن شش مثلث حاد متساوی الاضلاع ۱۲
ومساحت آن بر سه وجه بود یکی
آنکه مساحت یک مثلث از آن بگیرند چنانک
بوده شد وبس مبلغ آن مساحه در ۱۵

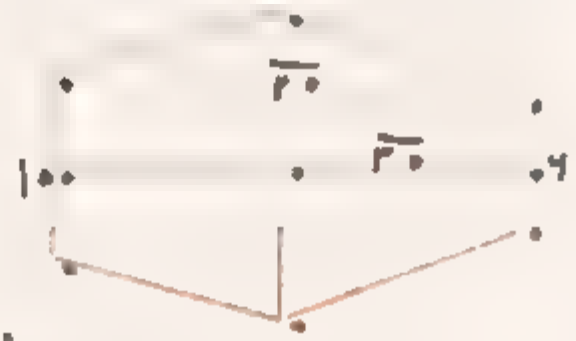
شش زنند و آن مساحت آن باشد ۵
وجه دوم آن باشد که یک ضلع مسدس
و قطرش برگیرند و میان هر دو ۳
جمع کنند و نیمهٔ آن بگیرند و در عمود
زنند آن مساحتش باشد و قطر آن
مثل خط حد باشد و آن ضعف هر ۶
ضلع باشد و عمودش خط آب بود
و آن مثل ضعف عمود هر مثلثی بود
و استخراج عمود خود بیش از این نوشته ۹
شد و وجه سیم آن بود که یک ضلع
برگیرند که آن در مثال چهار است
و در مثل خویش زینه شانزده بود ۱۲
و ربع آن چهار است در تکثیر ارباع آن
زن که دوازده است چهل و هشت بود
و آن تکثیر دلرت و بر عدد جوانب برگیرند ۱۵

وآن شش است در مثل خویش نه سی
سی و شش بود و دران محفوظ زینی جذر
آن مبلغ مساحت آن بود
مسدسی هست که هر ضلعی ازان چهار گز است
زین صورت

مساحتش آن باشد که چهار در چهار
زینم شانزده باشد مربع آن در
سه ربعش زینم چهل و هشت باشد
وعلاد جوانب که شش است در یکدیگر نیم
سی و شش باشد در چهل و هشت زینم حاصل

هزار و هفتصد و بیست و هشت بود جذر
این مبلغ قدر مساحت مسدس بود و اگر
خواهیم گوییم ربع شانزده در سه ربعش ۳
زدیم و چهل و هشت بود جذر آن مساحت
هر مثلثی از آن باشد بس در شش زنیم تا
مساحت جمله بود ۶

بمثل که یک ضلعش شش گز
بود و مقابلش ده گز بود و قطر در میان
بیست گز باشد و عمود که میان شش و ده بود ۹
سی باشد برین صورت



مساحتش آن بود که مقطع کتر خماک گفته شد ۱۵

یا نیمهٔ شش و ده برگیرند و آن هشت باشد
و جمع کنند با بیست و نیمهٔ جمله برگیرند
چهارده باشد و در عمود زنند یکی
۳ سی است آنچ برسد تکسیر جمله بود ه

۶ که سرش شش گز بود و مقابلش هشت گز
و میان دو گز و خط از هشت تا شش
ست گز است ه طریق مساحتش آن بود
۹ که جمع کنند میان شش و هشت و نیمهٔ آن
برگیرند و آن هفت است و با دو جمع کنند
نه بود نیمهٔ آن برگیرند و آن چهار و نیم
۱۲ باشد و در ست زنند آنچ برسد مساحتش
بود .

برین ۶. عدد ۶ ۲۰ ۸۰

۱۵ صورت .

که ازین جنس باشد آنرا
تقطیع باید کردن و رد آن با مثلثات
یا مربعات یا مقومات باید کرد تا مساحة
هر یک خاک نموده شده کرده می شود

والله اعلم

واما مساحة

جسم

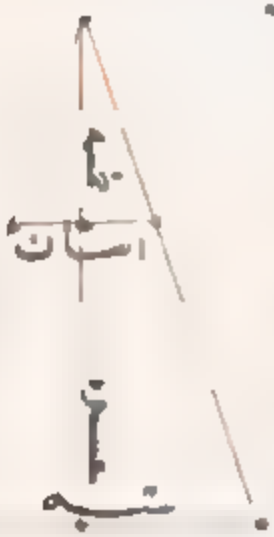
اگر مثل جسمی مربع بود طول در عرض
زنند و سپس در عمق زنند تا مساحة
آن جسم باشد همچنین تکسیر دیگر
شکلها و این آن حال باشد بالا
بالا و زیر آن یکسان بود و اگر
جسم مخروط باشد که زیرش بسیط
باشد و بالا آن نیز سر و جانبهای آن
مربع یا مدور یا مثلث بود طریق مساحة

آن چنان بود که قاعده آنرا مساحة
بکنند پس ثلث مساحت آن در ارتفاعش
۳ زنند که عمود است آنچ برسر مساحتش
بوده و آن مخروط را دو قاعده باشد
چنانکه زیرش بسیط باشد و بالا همچنین
۶ و ارتفاعش مخروط باشد مساحت
آن از دو گونه است یکی آنکه بدانی که
چند بر سر آن باید افزود تا سرش
۹ مخروط گردد و پس مساحتش آن بود
که ثلث مساحت زیرش در ارتفاع عمود
زنند و پس مساحة آنچ برافزوده باشند
۱۲ بکنند و مبلغ آن از مبلغ جمله باز افکنند
آنچ بماند مساحت مخروط که دو قاعده
دارد و وجه دوم آن بود که زیر آن
۱۵ در نفس او زنند و بالا آن همچنین در نفس او

زنند و همچنین زیر در بالا زنند و جمله
جمع کنند و سبک آنچ برسند برگیرند
و در ارتفاعش زنند آنچ برسند نگیرند
آن بود مثالش آن مربع مخروطست
که زیرش شش گز در شش گزست و بالا
آن دو گز در دو گزست و ارتفاعش
۷ عمود ستده گز است ۵ مساحتش آن بود
که مربع بالا و مربع زیر جمع کنی چهل باشد
و بالا آن ضرب کنیم در زیرش ده ازده
باشد انرا بر چهل افزاییم پنجاه و دو
باشد سبک آنک برگیریم که هفده
و دو دانگ باشد و آن مساحت آن
بود ۵ و اما بر وجه اول بنگریم
که بالا آن از زیرش بچند قدر ناقص
است و آن چهارست در قدر ارتفاع ده

بدانستیم که در قدر هر دو کن و نیم یک کن
بکاسته است و چون چنین باشد
باید که پنج کن بر سوش افزائیم تا مخروطی
مجرد الراس گردد زیرا که پنج کن
دو کن نقصان می‌گیرد و بس زیرا ان
مخروط تش درنش باشد در ارتفاع
پانزده ضرب کنیم ثلث مساحة زیرش
که دوازده است در قدر پانزده که
ارتفاعش است صد و هشتاد بود و بس
مساحة آنچ برافزودیم که آن تش و چهار دانک
است از جمله بکاهانیم صد و هفتاد
و سه و دو دانک بماند و از بهر آن گفتیم
که مساحت آنچ برافزودیم تش و چهار دانک
است زیرا که ثلث مساحت زیرش یک یک
و دو دانک است در قدر ارتفاعش و نیم

که پنج است شش و چهار دانگ بود و این
صورت آنست



مساحة
سطح مخروطی
از قاعدهٔ آن
[illegible]
باشد یا نیمهٔ
محیط قاعده در خطی مستقیم زنند یا
از محیط قاعده بسر مخروط رسد ۹

واما مساحه

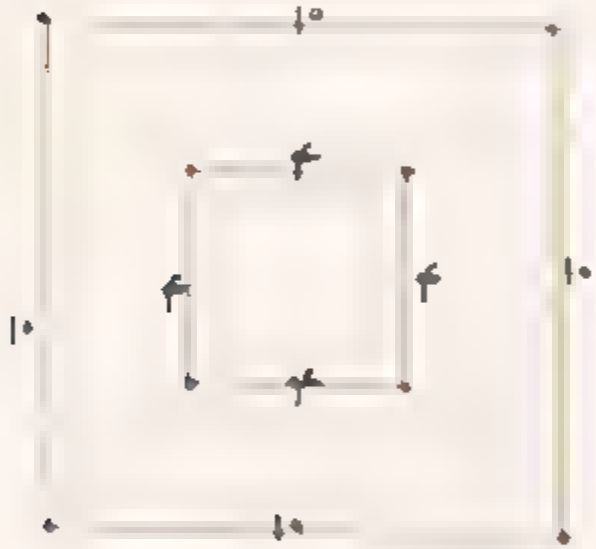
مساحه جسم کره آن باشد که قطر آن
در نفس او زنند و بس مبلغ آن دیگر
در قطر زنند و از مبلغ سبع و نصف سبع
بیفکنی و بس آن باقی سبع و نصف سبع بیفکنی ۱۵

آنچ بماند مساحهٔ جسم کره باشد ۵
[illegible] آن باشد یعنی
گفته شد و بس نیمهٔ آن بر گیرند ۵
[illegible] آن باشد که قطر
آن در نفس قطر زنند و بس در جهار زنی
وسبع و نصف سبع از مبلغ آن بیفکنی یا انک
محیط عظیم تر دایرهٔ که بر کره افتد
در قطر کره زنند ۵ اگر خواهی
که محیط ستون گرد بدانی سطح قاعدهٔ
آن دوران قاعده در قدر سمکش زنی
آنچ برآید قدر محیط بود ۵ و اگر خواهی
که مساحهٔ قبهٔ بی هوا آن بکنی و آن قبه
نیمهٔ کره باشد مساحهٔ کره بکن و نیمه آن
بر گیر و مساحهٔ نصف کرهٔ هوا از آن بیفکن ۵
و اما مساحهٔ ارج بی هوا آن بود که

که طول آن در نیمهٔ مجموع هر دو قوس
زنی مثل ارجی است که طولش
بیست گز است و قوس خارجش چهارده
گز است و قوس داخلش یازده گز است
و غلظ که میان دو قوس است یک گز است
برین صورت

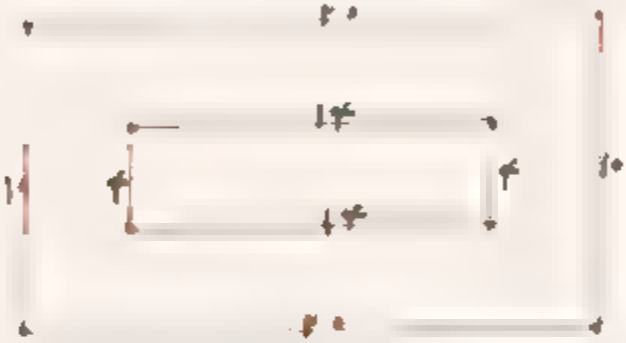
طریق مساحتش آن بود که هر دو قوس را
جمع کنیم بیست و پنج بود و نیمهٔ آن دوازده
و نیم باشد در طولش و نیم که بیست است
دویست و پنجاه بود و بیست در عرضش و نیم
که یک گز است همان دویست و پنجاه
و این مساحه ارج باشد و الله اعلم

واگر سطحی باشد
یکی درمیان سطحی دیگر شود و تو خواهی
۳ که یک سطح را مساحت گیری بی آنک سطحی
دیگر در آن رود برین صورت



طریق آنست که نیمهٔ فضل میان جهار
۱۲ وده برگیری و آن سه بود نیمهٔ
مجموع جهل و شانزده برابر بیست
وهشت باشد و این نصف محیط هر دو
۱۵ سطح است در سه زنی هشتاد و جهار بود

واین مساحة فضل است میان هر دو سطح
واین معنی در مقوسات نیز باز آید ۵
مربعی مستطیل باشد برین صورت



طریق مساحتش آن بود که نیمه فضل
میان هر دو طول برگیری وان سه
باشد وبس هر دو محیط جمع کنی نود
وشش بود ونیمه آن برگیرت چهل وهشت
باشد ودر سه زنی صد وچهل وچهار
باشد وان مساحة آن بود ۵
همانست مساحة
مجسمات مثل چون گویند برکه که

طولش ده گز بود و عرضش ده گز و عمقش
ده گز مساحت آن چند باشد طریقش
آن بود که طولش در عرض زنیم صد باشد
در عمقش زنیم هزار بود و این مساحت است

فصل

[illegible]

اگر زمینی مستطیل باشد و خواهیم که
سیل آن یا حفاریک یا جزوی
دیگر معلوم از آن باز بریم از بهر شخصی
طریق آن باشد که از عرض بر شطا
بیرون آوریم و در جملهٔ طول بوی دهیم
یا از طول آن جزو بیرون آوریم
و در جملهٔ عرض بوی دهیم
زمینی مستطیل که طول آن نصف است از
هر جانبی و عرضش چهل است از هر جانبی

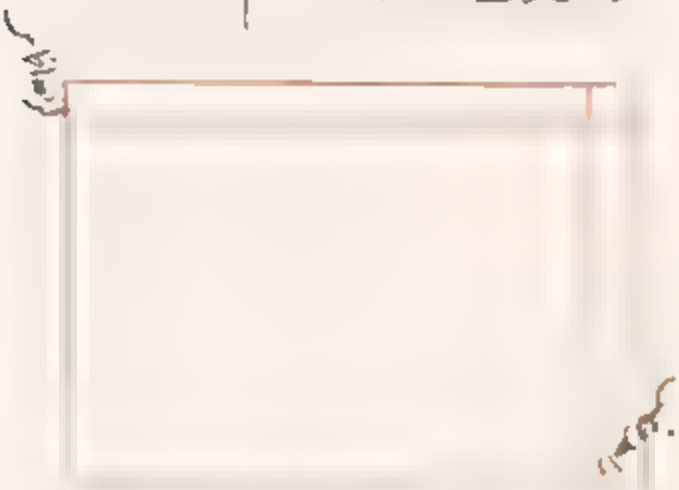
وخواهیم که نشش یکی بیرون آوریم از
جهل سدس بیرون آوریم وآن نشش و
چهار دانک بود واین قدر در جملهٔ طول ۳
بوی دهیم ویا از شصت نشش یک بیرون
آوریم وان ده باشد این قدر در جملهٔ
پهنا بوی دهیم وصورتش اینست ۶

ستون

ستون

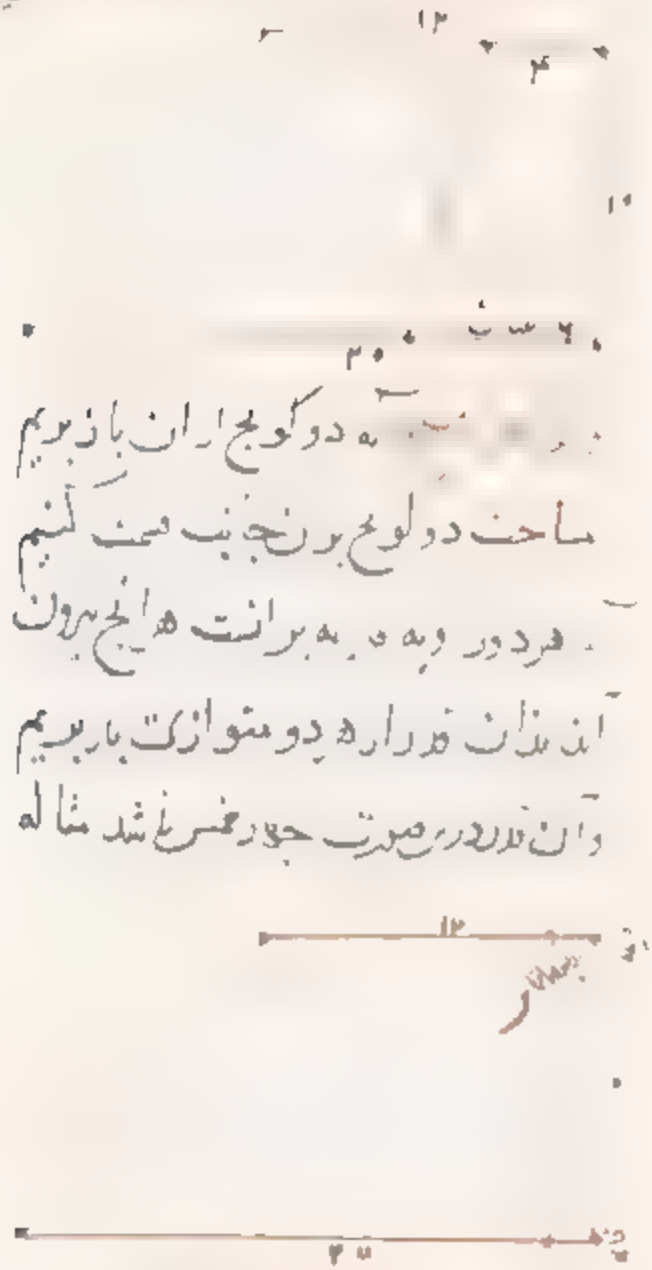
۱۲ آنکه ازین زمین دو کلوخ
بیرون آوریم مساحت دو کلوخ برگیریم
وبر جهل قسمت کنیم اگر خواهیم که از
جملهٔ جهل در بعضی از شصت بوی دهیم آنچ ۱۵

بیرون آید از شصت باز بریم و از عرض
چهل بوی دهیم و اگر خواهیم که از
۳ جملهٔ شصت در بعضی از چهل بدهیم
مساحهٔ دو لوح بر شصت قسمت کنیم
و آنچ بیرون آید از چهل باز بریم
۶ و در طول شصت بوی دهیم بدین صورت



۱۲ یک عرض بیست بود و مقابلش
دوازده باشد و جانبی بکرده بود و
خواهیم که سیک یا چهار یک یا جزوی دیگر
۱۵ از آن باز بریم آن جزو از هر دو جانب

متوازی باز بریم وخطی از یکی بمقابلش
کشیم مثل سبک خواستیم که باز بریم
سبک دوازده برگیریم وآن چهار باشد ۳
وسبک بیست برگیریم وآن شش وچهار دانک
بود وخطی از سر چهار بسر شش وچهار دانک
کشیم ودر جملهٔ جانب عشره بوی دهیم ۶
واگر خواهیم که امتحان آن کنیم مساحة
زمین برگیریم وآن صد وشصت باشد
زیرا که نیمهٔ بیست برگرفتیم وآن ده است و ۹
نیمهٔ دوازده برگرفتیم وآن شش است وجمله
درده زنیم صد وشصت باشد سبک آن
پنجاه وسه ودو دانک باشد وچون نیمهٔ ۱۲
چهار ونیمهٔ شش وچهار دانک که پنج ودو دانک
باشد درده زنیم هم پنجاه وسه ودو دانک
بود وصورتش اینست ۵ ۱۵

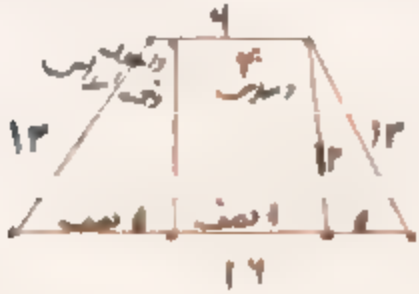


[illegible] دو کوچ از آن باز بریم
مساحت دو لوچ برون جانب صحت کنیم
[illegible] هر دو در وجه [illegible] برآنست هر آنچ بیرون
آن مذکور قرار ده دو متوازی باز بریم
و آن قدر در صورت چهار خمس باشد مثاله

[illegible] مثلث یا ربع
یا جزء قفیز معلوم از آن بیرون آوریم

عمل دران بنی باشد و باید یا مساحت آن
مدور کرده شود چنانک پیش ازین نوشته
شد و آن آنست که نیمه هر دو متوازی ۳
در عمود زنند آنچ حاصل آید مساحت آن
و چون خواهیم یا سیک ازان برگیریم
از دراز انه از پهنا طریق آنست که سیک
مساحتش بر عمود قسمت کنیم آنچ بیرون
آید بدو نیمه کنیم و مضاعف کنیم پس منصف
از مضاعف بکاهیم آنچ بماند از دراز ۹
هر دو متوازی چنان قدر بیرون آوریم
و از کوتاه ترین هر دو متوازی بقدر
نیمه آنچ از قسمت بیرون آمد بیرون آوریم
و خطی بکشیم مثال آن مربعی است
که کوتاه ترجانب شش گز است و دراز ترین
جانب متوازی ن شانزده گز و هر ضلعی

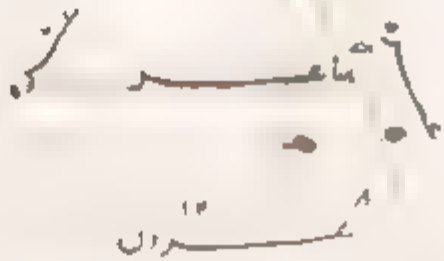
از هر دو مال سیزده است عمود شش دوازده
باشد و مساحتش صد و سی و دو بود و سیک
آن چهل و چهار باشد این را بر عمود شش
قسمت کنیم که دوازده است سه و چهار دانک
بیرون آید بدو نیم کنیم یکی و پنج دانک بود
و سه و چهار دانک مضاعف کنیم هفت و دو دانک
بود آن منصف از مضاعف بکاهانیم
پنج و نیم بماند بدانستیم که از جانب موازی
دراز تر پنج و نیم بر می باید گرفت و از جانب
کوتاه تر یکی و پنج دانک تا چون جمع کرده شود
نیمه مجموع سه و چهار دانک بود پس خطی
از سر یک و پنج دانک بسر پنج و نیم کشیم بر صورت



وساختش چهل و چهار بود و امتحانش
آن باشد یا مساحت باقی بکند اگر
هر دو مساحت چندان مساحت جمله ۳
بود درست باشد والا نه ۵
[illegible] یک آن زمین
از بهنا بیرون آوریم نه از دراز ۱
طرح آن باشد یا هر یک از متوازیین
در مثل آن زمین واندک از بیشتر سفکنیم
آنچ باند بر سه قسمت کنیم و مربع کوتاه تر ۹
بر سیک افزاییم جذر آنچ حاصل شود
خط فاصل بود میان هر دو متوازی ۱۱
مثال آن مربعی دو جناحین داریم ۱۲
که یک جانب موازی چهار است و دوم بیست
و هر ضلعی ده است و می خواهیم که سیک
از آن باز بریم و کمیت در از این جانب ۱۵

موازی از مثلث بدانیم طریقش آن باشد
که چهار در چهار زنیم و بیست در بیست زنیم
و کمتر از بیشتر بیفکنیم سیصد و
هشتاد و چهار بماند سیک آن بر گیریم
زیرا که میخواهیم که بسه قسم بکنیم و اگر
ربع آن بیرون خواهیم آوردن بر چهار
قسمت کنیم و چون بر سه قسمت کنیم
صد و بیست و هشت بیرون آید مربع کوتاه تر
که شانزده است بر آن افزائیم صد و چهل
و چهار باشد جذر آن که دوازده است
خط فاصل بود میان سیک و دو سیک
و چون خواهیم که عمود شب بدانیم گوییم این
مربع است دو جناحین که هر دو جانب
متوازی یکی چهار است و یکی دوازده و هر
صلعی پنج است عمود شب سه بود بر قیاس

آنچ گفته شد وچون خواهیم که ساختن
بیاییم سه درینه هرد و متوازی زنیم
که آن هشت است بیست و چهار بود ۵
واگر خواهیم که نیمه آن بیرون آوریم
بر دو قسمت کنیم آنچ بر سه قسمت کردیم
وصورتش اینست



واگر خواهیم تا بیاییم که از آن جانب
که ده بود چند درین بیک دفت
ده در خط فاصل زنیم که دوازده است
صد و بیست بود این را بر هرد و متوازی
که بیست و چهار است قسمت کنیم پنج بیرون آید

واگر خواهیم که تا نصیب سیک از عمود
بدانیم شش که جملهٔ عمودست در خط
۳ فاصل زنیم یکی دوازده است هفتاد و دو
بود بر هر دو متوازی یکی ست و چهارست
قسمت کنیم سه بیرون آید و آن قدر ثلث
۶ از عمود ده [illegible]
[illegible] سیک یا چهار یک یا
۹ جزوی دیگر بیرون آوریم طریق آن
باشد که هر ضلع که خواهیم بر مخرج آن
جزو که میخواهیم قسمت کنیم آن قدر
۱۲ از قاعده بیرون آوریم و خطی از آن
بر اویهٔ بلند تر کشیم مثالش مثلثی است
مختلف الاضلاع یک ضلع از و پانزده و دوم
۱۵ سیزده و سیم چهارده و خواهیم که

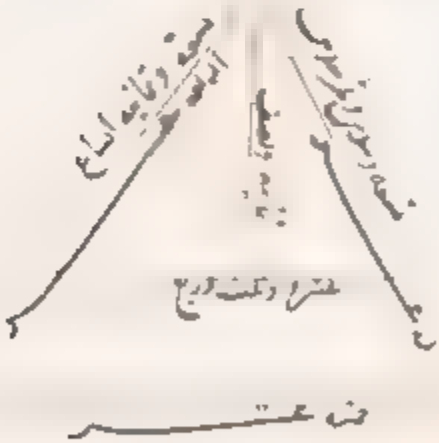
سیک آن بدر از ابیرون آوریم با نزده بر
مخرج سیک که سه است قسمت کنیم پنج
بیرون آید آن قدر که پنج است از سر ضلع ۳
با نزده بیرون آوریم و خطی از آن بزاویه
کشیم آن قدر سیک زمین باشد و همچنین
ربع و خمس و غیره قیاس کنده و اگر سیزده
یا چهارده بر سه قسمت کنیم روا باشد
و لیکن باید یا از ضلع وی باز برند و صورتش اینست

۱۲ همه عشر

که از این مثلث جزوی از
بهنا مثلث بیرون آوریم ثلث یا ربع یا
آن جزو یا خواهیم چنانک عمود را

بیرون طریق آن باشد که هر ضلعی در مثلث
اوزیم و لو مبلغ آن جزو بیرون آوریم
که خواهیم تا جذر آن آن قدر بود که بر آن
جزو رسد از هر جانبی مثالش می‌خواهیم
که از این مثلث با باذکرده شد نیمهٔ بیمنا
بیرون آوریم سیزده در مثلث نیم
صد و شصت و نه بود نیمهٔ آن برگیریم
هشتاد و چهار و نیم باشد جذر آن
آن قدر بود که نیمه رسد از ضلع سیزده
و جذر آن نه و سدس و ثمن سدس بود بتقریب
و همچنین چهارده در مثل خویش نیم
و نیمهٔ مبلغ برگیریم و آن نود و هشت باشد
جذر شصت و نه و هشت تسع بود بتقریب
آن قدر باشد که نیمه رسد از جانب
ضلع چهارده و همچنین با نزده در با نزده

زینم و نیمه مبلغ برگیریم مذود وازده
وینم باشد جزر آن قاعدهٔ نصف بود
که بیرون آوردیم و این جزر ده و نیم و
نیم یک بود بتقریب واگر خواهیم که حصهٔ
آن از عمود بدانیم و عمود دوازده است
نیمه مربع دوازده برگیریم و آن هفتاد و دو
است جزر آن قدر عمود است و آن هشت
وینم بود بتقریب وصورتش اینست



که از زمینی قایم الزوایا
متساوی الاضلاع یا غیر متساوی الاضلاع

راهی بیرون آوریم از پهنا یا دراز از زمین
که میان سه تن یا چهار تن یا پنج تن بود
۳ یا خزانهٔ باشند طریقش آن بود
که آن ضلع که میخواهیم که پهنا را
ازان برگیریم دران عدد سهام
۶ زنیم که زمین بران سهام قسمت
خواهیم کرد و پس عرض راه ازان
بیفکنیم آنچ بماند مقسوم علیه باشد
۹ و پس قدر مساحت در عدد ورثه زنیم
الا نصیب آنکس که راه بروی است
و مبلغ بر مقسوم علیه قسمت کنیم آنچ بیرون
۱۲ آید از قسمت طول راه بود چون طول
و عرض معلوم شد باقی زمین مقسوم بود
میان ایشان بر فرایض خدای تعالی
۱۵ مثالش زمینی هست بیست گز در ده گز

وی خواهیم که آن را قسمت کنیم میان مه برادر
و راهی از میان باز بریم پهنا دو گز
و از جایی که می گز است باز خواهیم ۳
بریدن و می خواهیم تا بدانیم یا طول این
را مجزیست طریق آن بود که بیست
در سه زنیم نود بود عرض راه یا دو گز ۶
است از آن بیفکنیم هشتاد و هشت ماند
و این مقسوم علیه خواهد بود نگه داریم
و بر قدر ساحت که شش ساست در دو زنیم ۹
و آن عدد برادر انست الا یک که راه
بر وست هزار و دویست باشد و از بهر
آن در دو می باید زد یا ممر میان دو تن ۱۲
خواهد بود و بر هزار و دویست بر
هشتاد و هشت قسمت کنیم آنچ بیرون
آید دراز آن راهست و آن سیزده و هفت ۱۵

جزو باشد از یازده جزو از یک کد
در بنای دوکان و عرضش از ضلع سی است
و طولش از ضلع سه است و مساحتش ۳
بیست و هفت و سه جزو از یازده جزو باشد
و مساحت جملهٔ زمین نهصد است و چون
مساحت راه از آن بکنیم با نصد و هفتاد
و دو و هشت جزو از یازده جزو باشد ۶
نصیب هر یک صد و نود گز و ده جزو از
یازده جزو از یک گز باشد بدین صورت ۹

مثلث

مساحت	۲	مساحت
۱۹۰		۱۹۰
۱۰		۱۰
۱۱		۱۱
	۱۳	
	۷	
۱۴	۱۱	۱۴

مساحت صد و نود گز و ده جزو از یازده جزو

مثلث

و امتحانش آن بود که نصیب زمین را مساحت
یکتا که برابر هر یک از نصیب دوکانها بود راست
باشد والله و الله تعالی اعلم

فصل

بدانک مقصود ازین جمع یک معنی است والا
کتب در مساحة بسیار کرده اند وآن
معنی آنست که تسامان چون قسمت می کنند
وغرفه در ملکی باشد که زیرش درین
ملک بوذ وبالاآن در ملک دیکری
ویا بالاآن درین ملک وزیرش در
ملک دیکری بحیزی معین نمی نهند
مثل اگر زیر تا مستنظر یکی را باشد
واز مستنظر تا سطح بالا دیکری را بوذ
دو سیک صاحب زیر را نهند وسیک
صاحب علو را واگر زیر تا سطح بالا یکی را
باشد وسطح بالا دیکری را بوذ پنج دانک
صاحب زیر را گیرند ودانک صاحب
علو را واگر زیر تا نیمه ارتفاع

سطح بالا یا نود یکی آن یکی را بود سه ربع
او را گیرند و ربعی صاحب علو را و آنکه
زیر یکی را باشد و مستظهر دیگری را و سطح
بالا سیم را دو سبک صاحب زیر را گیرند
و سبک دیگر آن هر دو گیرند و این همه
تحکمی باطل است و نهاد او بر نهاد
که هیچ دلیل بر آن نیست ه و طریق عدل
آن باشد که تعدیل بقیمت بکنند و چون
ملکی را قسمت کنند که در نیمهٔ آن غرفه
باشد و در نیمهٔ دیگر نباشد به بینند
که تا چه قدر در قیمت زیادت شده است
بسبب آن غرفه و آن قدر از یک شریک
شریک دیگر دهند و همچنین اگر در نصیب
شریکی مجرای آب همسایه برانند و در نصیب شریک
دیگر بخواهند بود به بینند که آن نیمه

بجز کم قیمت تنده است که ممر آب همسایه
بر آنست و بدان قدر زر باو می دهند
یا ملک بدان قدر زیادت بود و من تسلیم ۳
دارند و بدین قیاس امثال این می کنند
و قیمت ممر در بقا یا نماند نبود بر عدد املاک
باید کرد نه بر قدر مساحت سرایها و دیوارک ۶
که ملک یکی باشد و حق بنای دیگری بر آن
بود عمارت جمله بر صاحب دیوار بود ۵
و همچنین عمارت سطحها که حق شخصی بود ۹
و حق ممر آب بر آن دیگری را بود عمارت
سطح جمله بر صاحب سطح بود ۵

۱۲

و اگر شخصی ملکی بفروشد بر آنک ساختن یک
قفیز است و باره در آن ملک بالا ندارد یا
بالا باره ملک در آن بود و زبر شد در جای دیگر ۱۵

باشد مساحت آنچ قرارست با مالت ۵ بنبع
بباید کرد زیرا که چون ملکی فروخته شود
بمساحتی معلوم مساحت قرار کرده شود نه ۳
مساحت منتظر و سطح ۵ و اگر یک قصر
فروخته باشد و بمستنظر یا سطح تمام شود
بدان تمام نکنند با کی مساحت آنچ قرار بود ۶
بر سبیل امالت تمام کنند ۵ پس اگر
بدانستی که مساحت بر قرار زمین افتد
نه بر غرفها و بالاها ۵ بلی اگر حجره بر بست ۹
سا باطی بفروشند یا خانه بر بست زیر زمین
دیگر بمساحتی معلوم آنکه آن حجره را
و آن خانه را مساحت باید کرد و آنچه ۱۲
نه بر قرار زمین باشد زیرا که قرار این حجره
و این خانه بر سبیل امالت چنین ساخته اند
اکنون و ازین قرار که هست خانه و حجره ۱۵

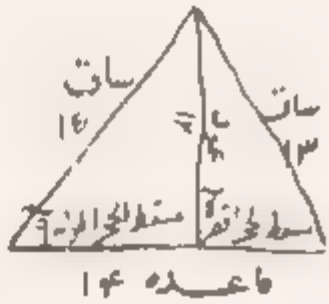
بخلاف آنکه خود بر قرار اصلی بود و غرفه
بیع آن باشد و اگر بایع گوید من بدان
فروختم که مساحة با آنچه در جملهٔ مساحت ۳
گیرند گوییم مساحة بر غرفها بیفتد
و اگر تو بدین فروختن راضی نیستی ترا خیارست
یا اجازت بکن بر آنکه قرار اصلی بماند ۶
نه با الا بیع است یا فسخ بیع بکن ۵ و اگر
پاره از ملک مبیع بالای آن در خانهٔ
دیگری باشد و مشتری گوید من پنداشتم ۹
که این زیر که در ملک است بالای آن نیز
هم در آنست گوییم چون ندانستی ترا سخنی
خیارست یا اجازت بکن اگر خواهی یا فسخ ۱۲
عقد کن ۵ و چون چنین گفتند هیچ حیفی
بر ایشان نباشد و راستی نگاه داشته باشند
و خدای تعالی داناترست بران ۵ ۵ ۱

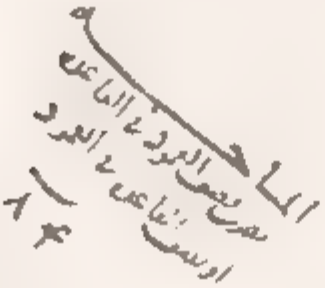
این صفحه و صفحه پشت آن به‌صورت یك ورق مستقل در متن خطی بین صفحات ۹۹ و ۱۰۰ قرار داشت.

استخراج مسقط الحجر

هر مربع ساقین بر قاعده نسبت کند و خارج قسمه اگر خواهند بر قاعده افزایند که نصف آن مسقط الحجر الطول بود و اگر خواهند از قاعده نقصان کنند مابقی مسقط الحجر القصر بود بهر حال مربع مسقط الحجر از مربع نصف که ملاصق اوست نقصان کنند مابقی مربع عمود باشد جذر عمود بود عمود در نصف قاعده یا نصف عمود در قاعده ضرب کنند مساحة باشد

مثال — مثلث مختلف الاضلاع حاد الزوایا





مربع الساقين

الأصغر ١٣ الأطول ١٥

١٦٩ ٢٢٥

مساحة

٦٥

القاعدة ١٤

مضروبها على مربع الساقين

٦ ع عاري قيم

٤

سطح الجسم

سطح

الأصغر

سطحان أربع عرائض

عرائض ١٠

سطحها ٥

عن سطح الخر

الأطول سطحان

مربع السطح ٨

مربع الضلع الأطول

عن ٢٢ عن

مربع العمود ١٤٤

عن سطح الخر

الأقصر سطحان

مربع سطح الخر ٨

مربع ضلع الأقصر

١٦٩ عن مربع

العمود ١٤٤

صورة عمود ١٣

فهرست اصطلاحات

ترجمهٔ فارسی کتاب الاسماء

«الف»

«س»

«ش»

«ص»

«ط»

«ع»

«غ»

«ق»

«ق»

« ک و گ »

«د»

«ه»

انتشارات بنیاد فرهنگ ایران

منتشر کرده است

[illegible]

۲ - [illegible] ۲۰۰

۳ - [illegible] ۲۰۰

۴ - [illegible] ۲۰۰

۵ - [illegible] ۶۰۰ ریال

۶ - [illegible] ۱۵۰ ریال

۷ - [illegible] ۱۵۰

۸ - [illegible] ۶۰

۹ - [illegible] ۱۰۰

۱۰ - [illegible] ۷۰۰

۱۱ - [illegible] ۱۰۰

۱۲ - [illegible] ۱۵۰

۱۳ - [illegible] ۳۰۰

۱۴ - [illegible] ۱۵۰ ریال

۱۵ - [illegible] ۵۰۰ ریال

۱۶ - [illegible] ۵۰۰ ریال

۱۷ - [illegible] ۵۰۰ ریال

۱۸ - [illegible] ۲۰۰ ریال

۱۹ - [illegible]

۲۰ - [illegible] ۲۵۰ ریال

۲۱ - [illegible] ۱۵۰

۲۲ - [illegible] ۳۰۰ ریال

۲۳ - [illegible] ۱۰۰ ریال

۲۴ - [illegible] ۵۰ ریال

۲۵ - [illegible] ۱۵۰ ریال

۲۶ - [illegible] ۳۰۰ ریال

۲۷ - [illegible] ۲۵۰

۲۸ - [illegible] ۳۰۰

۲۹ - [illegible] ۲۰۰ ریال

۳۰ - [illegible] ۳۰۰

۳۱ - [illegible] ۳۰۰

۳۲ - [illegible]

۳۳ - [illegible] ۳۵۰ ریال

۳۴ - [illegible] ۲۵۰ ریال

۳۵ - [illegible] ۳۰ ریال

۳۶ - [illegible] ۵۰

۳۷ - [illegible] ۵۰۰

۳۸ - [illegible] ۲۵۰ ریال

۳۹ - [illegible] ۲۵۰ ریال

۴۰ - [illegible] ۲۵۰ ریال

۴۱ - [illegible] ۳۰۰ ریال

۴۲ - [illegible] ۳۵۰ ریال

۴۳ - [illegible] ۱۵۰ ریال

۴۴ - [illegible] ۸ ریال

۴۵ - [illegible]

۴۶ - [illegible]

۴۷ - [illegible]

۴۸ - [illegible]

۴۹ - [illegible]

۵۰ - [illegible]

۵۱ - [illegible]

۵۲ - [illegible]

بزودی منتشر می‌شود

۱. [illegible] مقدمه و شرح حال مولانا
۲. [illegible]
۳. [illegible]
۴. [illegible]
۵. [illegible]
۶. ترجمهٔ [illegible]
۷. [illegible]
۸. [illegible]
۹. [illegible]
۱۰. فرهنگ اصطلاحات [illegible]
۱۱. [illegible]
۱۲. [illegible]
۱۳. [illegible]
۱۴. [illegible]
۱۵. [illegible]
۱۶. [illegible]
۱۷. وقوع‌گویی در شعر فارسی
۱۸. [illegible]
۱۹. [illegible]
۲۰. ترجمهٔ [illegible]
۲۱. ترجمهٔ [illegible]
۲۲. [illegible]
۲۳. [illegible] (بخش دوم)
۲۴. [illegible]
۲۵. [illegible]
۲۶. [illegible]
۲۷. [illegible]
۲۸. [illegible]
۲۹. [illegible]
۳۰. [illegible] حلاج
۳۱. [illegible]
۳۲. [illegible]